

[19]中华人民共和国专利局

[51] Int. Cl.⁶



[12] 发明专利申请公开说明书

H04N 5/92

[21] 申请号 96197219.X

[43]公开日 1998年10月28日

||| 公开号 CN 1197573A

[22]申请日 96.9.27

|30|优先权

|32|95.9.29 |33|JP|31|276574 / 95

[86]国际申请 PCT / JP96 / 02798 96.9.27

[87]国际公布 WO97/13361 日 97.4.10

[85]进入国家阶段日期 98.3.26

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府门真市

[72]发明人 森美裕 津贺一宏 长谷部巧 中村和彦
福岛能久 小畠雅之 松田智惠子
山根靖彦

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

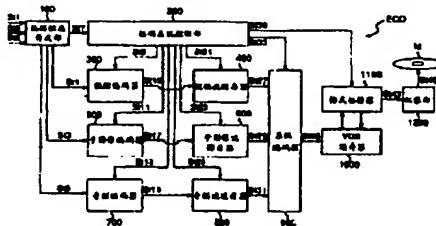
代理人 赵国华

权利要求书 10 页 说明书 81 页 附图页数 54 页

[54]发明名称 赋予位流多个检索重放路径信息的编码方法及其装置

157 | 摘要

本发明是不论多个程序链 (VTS PGC) 共用访问单元的场合, 还是在系统流 (CELL) 内分割使多个访问单元交错的场合, 都可以进行特殊重放的多媒体光盘及其重放装置、重放方法和记录方式。活动图像数据等和具有记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息的重放控制信息 (NV), 对于以 GOP 单位交错记录的多个系统流 (CELL) 组成的程序链 (VTS PGC), 将表明系统流 (CELL) 重放顺序的多个程序链信息 (VTS_PGC) 记录在规定区域, 并且依照系统流 (CELL) 的重放顺序, 记载各个系统流 (CELL) 起始部分数据的位置信息和系统流 (CELL) 最末部分重放控制信息 (NV) 的位置信息。



权 利 要 求 书

1. 一种多媒体光盘（ M ），为一至少具有一层信息层（ RS ）的光盘（ M ），其特征在于，该信息层（ RS ）中
 至少包含活动图像数据在内的数据，和
 具有对应于特殊重放时的方式记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息（ VOBU_SRI ）的重放控制信息，记录为按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流（ VOB ），和一个以上系统流组成的程序链中表明系统流重放顺序的多个程序链信息（ VTS_PGC ），
 至少一个系统流（ CELL 、 C_PBI ）为多个程序链（ VTS_PGC ）所共用，该程序链信息（ VTS_PGC ）中依照系统流的重放顺序（ C_PBI ）记载有各个系统流起始部分（ C_FVOBU_SA ）数据的位置信息和系统流最末部分（ C_LVOBU_SA ）重放控制信息的位置信息。
2. 一种多媒体光盘（ M ），为一至少具有一层信息层（ RS ）的光盘（ M ），其特征在于，该信息层中
 至少包含活动图像数据在内的数据，和
 具有对应于特殊重放时的方式记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息（ VOBU_SRI ）的重放控制信息，记录为按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流（ CELL ），和一个以上系统流（ CELL ）组成的程序链（ VTS_PGC ）中表明系统流（ CELL ）重放顺序的多个程序链信息（ VTS_PGC ），
 至少一个系统流（ CELL ）为多个程序链（ VTS_PGC ）所共用，该重放控制信息中特技播放信息（ VOBU_SRI ）记载的位置信息，记载有包含记载该特技播放信息（ VOBU_SRI ）本身的重放控制信息（ NV ）在内的系统流以内位置信息（ VOBU_SRI 中的相对地址）和表示在该系统流以外的值（ VOBU_SRI 内的“ 3FFFFFFFh ”）其中任意一个。
3. 一种多媒体光盘（ M ），为一至少具有一层信息层（ RS ）的光盘（ M ），其特征在于，该信息层中

至少包含活动图像数据在内的数据，和

具有对应于特殊重放时的方式记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息（VOBU_SRI）的重放控制信息（NV），记录为按照以GOP单位交错记录的多个系统流（CELL），和一个以上系统流（CELL）组成的程序链（VTS_PGC）中表明系统流（CELL）重放顺序的多个程序链信息（VTS_PGC），

至少一个系统流（CELL）为多个程序链（VTS_PGC）所共用，

该程序链信息（VTS_PGC）中依照系统流的重放顺序记载有各个系统流（CELL）起始部分数据的位置信息（C_FVOBU_SA）和系统流（CELL）最末部分重放控制信息的位置信息（C_LVOBU_SA），

该重放控制信息（NV）中特技播放信息（VOBU_SRI）记载的位置信息，记载有包含记载该特技播放信息（VOBU_SRI）本身的重放控制信息（NV）在内的系统流（CELL）以内位置信息（VOBU_SRI中的相对地址）和表示在该系统流（CELL）以外的值（VOBU_SRI内的“3FFFFFFFh”）其中任意一个。

4. 如权利要求2或3所述的多媒体光盘（M），其特征在于，特殊重放时方式原来的定义值表示在包含记载有所述特技播放信息（VOBU_SRI）本身的重放控制信息（NV）在内的系统流（CELL）以外位置时，至少将系统流（CELL）最初和最末重放控制信息（NV）的特技播放信息（VOBU_SRI）所记载的位置信息记载为地址值“0”。

5. 如权利要求2或3所述的多媒体光盘（M），其特征在于，特殊重放时方式原来的定义值表示在包含记载有所述特技播放信息本身（VOBU_SRI）的重放控制信息（NV）在内的系统流（CELL）以外位置时，至少将系统流（CELL）最初和最末重放控制信息（NV）的特技播放信息（VOBU_SRI）所记载的位置信息记载为地址值“3FFFFFFFh”。

6. 如权利要求 2 或 3 所述的多媒体光盘，其特征在于，系统流（ CELL ）最初重放控制信息（ NV ）的特技播放信息（ VOBU_SRI ）中，将有关反向重放的位置信息设定为地址值“ 0 ”，而系统流（ CELL ）最末重放控制信息（ NV ）的特技播放信息（ VOBU_SRI ）中，将有关正向重放的位置信息设定为地址值“ 0 ”，其他特技播放信息（ VOBU_SRI ）所记载的位置信息则记载为，当特殊重放时方式原来的定义值表示在包含记载有所述特技播放信息本身的重放控制信息（ NV ）在内的系统流（ CELL ）以外位置时，与正向重放有关的位置信息将该系统流（ CELL ）最末重放控制信息（ NV ）设定为指定的地址值，而与反向重放有关的位置信息将该系统流（ CELL ）最初数据设定为指定的地址值。

7. 如权利要求 1 、 2 、 3 、 4 和 5 中任一项所述的多媒体光盘（ M ），其特征在于，所述系统流（ CELL ）所含的最初数据必定是重放控制信息（ NV ），所述特技播放信息是应重放位置重放控制信息（ NV ）的位置信息， 1 个系统流（ CELL ）按重放控制信息（ NV ）所记录的单位（ NV ），将重放控制信息（ NV ）分割作为开头部分进行交错记录。

8. 一种光盘重放装置（ DCD ），为一对于至少包含活动图像数据在内的数据和具有对应于特殊重放时的方式记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息（ VOBU_SRI ）的重放控制信息（ NV ），记录为按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流（ CELL ），和表明一个以上系统流（ CELL ）重放顺序的多个程序链信息（ VTS_PGC ），至少一个系统流（ CELL ）为多个程序链（ VTS_PGC ）所共用，该程序链信息（ VTS_PGC ）中依照系统流的重放顺序记载有各个系统流（ CELL ）起始部分数据的位置信息和系统流（ CELL ）最末部分重放控制信息的位置信息

这种多媒体光盘所记录的数据进行重放的装置，其特征在于包括：

从光盘读出数据的读出手段（ 2000 ），

暂时存储所读出数据的跟踪缓存手段（ 2400 ），

使该跟踪缓存手段读出的与系统流（ CELL ）交错的活动图像数据、多个

副图像数据、多个音频数据和重放控制信息（ NV ）互相分离的数据解码手段（ 2500 ），

系统流（ CELL ）选择手段，为从该读出手段所读出的数据当中读取程序链信息（ VTSI 内的 VTS_PGC ），输出下一应重放系统流（ CELL ）位置信息的手段，包括以下构成：在当前重放过程中系统流（ CELL ）的程序链（ VTS_PGC ）中，存储顺序信息（ C_PBI # j ）以表明正向重放顺序的重放顺序计数器（ j ）；以及重放方式为正向重放时选择程序链信息（ VTS_PGC ）中重放顺序计数器（ j ）所示顺序的系统流（ CELL ）起始数据的位置信息；而重放方式反向时则选择程序链信息（ VTS_PGC ）中重放顺序计数器（ j ）所示顺序的系统流（ CELL ）最末重放控制信息（ NV ）的位置信息（ C_LVOBU_SA ）的位置信息选择手段（步骤 # 331212 ），

与此时重放方式相对应，从该数据解码手段分离出的重放控制信息（ NV ）的特技播放信息（ VOBU_SRI ）当中读出下一应重放数据的位置信息的重放位置选择手段（步骤 # 331203 ），

与该系统流选择手段和该重放位置选择手段所输出的位置信息相对应，控制读出手段的读出手段控制手段（步骤 # 331205 ），

对分离的视频数据、副图像数据和音频数据分别解码，根据解码结果进行图像输出和声音输出的输出处理手段。

9. 一种光盘重放装置（ DCD ），为一对于

至少包含活动图像数据在内的数据和具有对应于特殊重放时的方式记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息（ VOBU_SRI ）的重放控制信息（ NV ），记录为按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流（ CELL ），和一个以上系统流（ CELL ）组成的程序链（ VTS_PGC ）中表明系统流（ CELL ）重放顺序的多个程序链信息（ VTS_PGC ），至少一个系统流（ CELL ）为多个程序链（ VTS_PGC ）所共用，该程序链信息（ VTS_PGC ）中依照系统流的重放顺序记载有各个系统流（ CELL ）起始部分数据的位置信息和系统流（ CELL ）最末部分重放控制信息的位置信息，该重放控制信息（ NV ）中特技播放信息（ VOBU_SRI ）记载的位置信息，记载有包含记载该特技播放信

息本身的重放控制信息（ NV ）在内的系统流（ CELL ）以内位置信息和表示在该系统流（ CELL ）以外的值其中任意一个

这种多媒体光盘所记录的数据进行重放的装置，其特征在于包括：

从光盘读出数据的读出手段（ 2000 ），

暂时存储所读出数据的跟踪缓存手段（ 2400 ），

使该跟踪缓存手段读出的与系统流（ CELL ）交错的活动图像数据、多个副图像数据、多个音频数据和重放控制信息（ NV ）互相分离的数据解码手段（ 2500 ），

系统流选择手段，为从该读出手段所读出的数据当中读取程序链信息（ VTS_PGC ），输出下一应重放系统流（ CELL ）位置信息的手段，包括以下构成：在当前重放过程中系统流（ CELL ）的程序链（ VTS_PGC ）中，存储顺序信息（ C_PBI # j ）以表明正向重放顺序的重放顺序计数器；以及重放方式为正向重放时选择程序链信息（ VTS_PGC ）中重放顺序计数器所示顺序的系统流（ CELL ）起始数据的位置信息（ C_FVOBU_SA ），而重放方式反向时则选择程序链信息（ VTS_PGC ）中重放顺序计数器所示顺序的系统流（ CELL ）最末重放控制信息（ NV ）的位置信息（ C_LVOBU_SA ）的位置信息选择手段，

重放位置选择手段，为一与此时重放方式相对应，从该数据解码手段分离出的重放控制信息（ NV ）的特技播放信息（ VOB_SRI ）当中读出下一应重放数据的位置信息的手段（步骤 # 331203 ），包括以下构成：提取位置信息的重放位置提取装置；以及所提取的位置信息是表明在系统流（ CELL ）以外的值（“ 3FFFFFFFh ”）时（步骤 # 331206 中的 YES ），输出位流端部信号，表明属于系统流（ CELL ）最末或最初的系统流端部检出手段（步骤 # 331208 或步骤 # 331211 ），

一旦有位流端部检出信号输出，便发生使重放顺序计数器在正向重放方式场合增 1，在反向重放方式场合减 1 的信号的重放顺序变更手段，

与该系统流选择手段和该重放位置选择手段所输出的位置信息相对应，控制该读出手段的读出手段控制手段，

对分离的视频数据、副图像数据和音频数据分别解码，根据解码结果进行

图像输出和声音输出的输出处理手段。

10. 如权利要求 9 所述的光盘重放装置，其特征在于，
系统流端部检出手段，根据所提取的位置信息为地址“3FFFFFFFh”，
来检出非系统流（CELL）的表示，

将当前重放当中的系统流（CELL）中最末重放控制信息（NV）的位置
信息或最初数据位置信息输出作为下一应重放数据位置信息，同时，输出位流
端部信号，以表明位于系统流（CELL）最末部分还是最初部分。

11. 一种光盘重放装置，其特征在于，是对
系统流（CELL）所含的最初数据必定是重放控制信息（NV），特技播
放信息（VOBU_SRI）是应重放位置的重放控制信息（NV）的位置信息，1
个系统流（CELL）按重放控制信息（NV）所记录的单位，将重放控制信息
（NV）分割作为开头部分进行交错记录
这种如权利要求 6、7、8 和 9 中任一项所述的多媒体光盘（M）的数
据进行重放的光盘重放装置（DCD）。

12. 一种多媒体光盘数据重放方法，为一用读出手段对于
至少包含活动图像数据在内的数据和具有对应于特殊重放时的方式记载
下一应重放数据位置信息的特技播放信息（VOBU_SRI）的重放控制信息
（NV），记录为按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流（CELL），和表
明一个以上系统流（CELL）重放顺序的多个程序链信息（VTS_PGC），至
少一个系统流（CELL）为多个程序链（VTS_PGC）所共用，该程序链信息
（VTS_PGC）中依照系统流的重放顺序记载有各个系统流（CELL）起始部
分数据的位置信息和系统流（CELL）最末部分重放控制信息的位置信息
这种多媒体光盘所记录的数据进行重放的方法，其特征在于，
重放方式为正向重放时，重放至当前重放当中系统流（CELL）最末部分
时，使表明当前系统流（CELL）程序链（VTS_PGC）正向重放顺序的重放
顺序计数器加 1，提取该重放顺序计数器所表示的系统流（CELL）最初数据

的位置信息，使读出手段移动至该位置信息所表示的位置，读出下一数据，

重放方式为反向重放时，重放至当前重放当中系统流（ CELL ）最初部分时，使表明当前系统流（ CELL ）程序链（ VTS_PGC ）正向重放顺序的重放顺序计数器减 1，提取该重放顺序计数器所表示的系统流（ CELL ）最末重放控制信息（ NV ）的位置信息，使该读出手段移动至该位置信息所表示的位置，读出下一数据。

13. 一种多媒体光盘（ M ）数据重放方法，为一用读出手段对于至少包含活动图像数据在内的数据和具有对应于特殊重放时的方式记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息（ VOBU_SRI ）的重放控制信息（ NV ），记录为按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流（ CELL ），和一个以上系统流（ CELL ）组成的程序链（ VTS_PGC ）中表明系统流（ CELL ）重放顺序的多个程序链信息（ VTS_PGC ），至少一个系统流（ CELL ）为多个程序链（ VTS_PGC ）所共用，该程序链信息（ VTS_PGC ）中依照系统流的重放顺序记载有各个系统流（ CELL ）起始部分数据的位置信息和系统流（ CELL ）最末部分重放控制信息的位置信息，该重放控制信息（ NV ）中特技播放信息记载的位置信息，记载有包含记载该特技播放信息（ VOBU_SRI ）本身的重放控制信息（ NV ）在内的系统流（ CELL ）以内位置信息和表示在该系统流（ CELL ）以外的值其中任意一个

这种多媒体光盘所记录的数据进行重放的方法，其特征在于，

重放方式为正向重放时，读出重放控制信息（ NV ）特技播放信息中与正向重放相对应的下一应重放数据的位置信息，该数值表明在系统流（ CELL ）以内时，使读出手段移动至该数值所表示的位置，读出下一数据，

但该数值表明在系统流（ CELL ）以外时，使表明当前系统流（ CELL ）程序链（ VTS_PGC ）正向重放顺序的重放顺序计数器加 1，提取重放顺序计数器所表示的系统流（ CELL ）最初数据的位置信息，使读出手段移动至该位置信息所表示的位置，读出下一数据，

重放方式为反向重放时，读出重放控制信息（ NV ）特技播放信息中与反向重放相对应的下一应重放数据的位置信息，该数值表明在系统流（ CELL ）

以内时，使读出手段移动至该数值所表示的位置，读出下一数据，

但该数值表明在系统流（ CELL ）以外时，使表明当前系统流（ CELL ）程序链（ VTS_PGC ）正向重放顺序的重放顺序计数器减 1，提取该重放顺序计数器所表示的系统流（ CELL ）最末重放控制信息（ NV ）的位置信息，使该读出手段移动至该位置信息所表示的位置，读出下一数据。

14. 如权利要求 11 或 12 所述的多媒体光盘（ M ）数据重放方法，其特征在于，用地址“ 3FFFFFFFh ”作为表示在系统流（ CELL ）以外的数值，特技播放信息所记载的地址非地址“ 0 ”时，作为系统流（ CELL ）内的位置信息，是地址“ 3FFFFFFFh ”时，则表示在系统流（ CELL ）以外。

15. 一种多媒体光盘（ M ）记录方法，其特征在于，至少包含活动图像数据在内的数据，和具有对应于特殊重放时的方式记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息（ VOBU_SRI ）的重放控制信息（ NV ），记录按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流（ CELL ），和一个以上系统流（ CELL ）组成的程序链（ VTS_PGC ）中表明系统流（ CELL ）重放顺序的多个程序链信息（ VTS_PGC ），

至少一个系统流（ CELL ）为多个程序链（ VTS_PGC ）所共用时，程序链信息（ VTS_PGC ）中，依照系统流（ CELL ）的重放顺序记载各个系统流（ CELL ）起始部分数据的位置信息和系统流（ CELL ）最末部分重放控制信息（ NV ）的位置信息，并在特技播放信息中记载与特殊重放时的方式相对应的下一应重放数据的位置信息。

16. 一种多媒体光盘（ M ）记录方法，其特征在于，至少包含活动图像数据在内的数据，和具有对应于特殊重放时的方式记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息（ VOBU_SRI ）的重放控制信息（ NV ），记录按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流（ CELL ），和一个以上系统流（ CELL ）组成的程序链（ VTS_PGC ）中表明系统流（ CELL ）重放顺序的多个程序链信息（ VTS_PGC ），

至少一个系统流（ CELL ）为多个程序链所共用时，程序链信息（ VTS_PGC ）中，依照系统流（ CELL ）的重放顺序，记载各个系统流（ CELL ）起始部分数据的位置信息，

至少对于系统流（ CELL ）最初部分和最末部分重放控制信息（ NV ）中特技播放信息所记载的位置信息，特殊重放时的方式原来定义的数值记载包含记载有该特技播放信息（ VOBU_SRI ）本身的重放控制信息（ NV ）在内的系统流（ CELL ）以内位置信息，或表示在该系统流（ CELL ）以外的数值。

17. 一种多媒体光盘（ M ）记录方法，其特征在于，至少包含活动图像数据在内的数据，和具有对应于特殊重放时的方式记载下一应重放数据位置信息的特技播放信息（ VOBU_SRI ）的重放控制信息（ NV ），记录按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流（ CELL ），和一个以上系统流（ CELL ）组成的程序链（ VTS_PGC ）中表明系统流（ CELL ）重放顺序的多个程序链信息（ VTS_PGC ），

至少一个系统流（ CELL ）为多个程序链（ VTS_PGC ）所共用时，程序链信息（ VTS_PGC ）中，依照系统流（ CELL ）的重放顺序记载各个系统流（ CELL ）起始部分数据的位置信息和系统流（ CELL ）最末部分重放控制信息（ NV ）的位置信息，

至少对于系统流（ CELL ）最初部分和最末部分重放控制信息（ NV ）中特技播放信息所记载的位置信息，特殊重放时的方式原来定义的数值，记载为包含记载有该特技播放信息（ VOBU_SRI ）本身的重放控制信息（ NV ）在内的系统流（ CELL ）以内位置信息，或表示在该系统流（ CELL ）以外的数值。

18. 如权利要求 15 或 16 或 17 所述的多媒体光盘记录方法，其特征在于，

至少对于系统流（ CELL ）最初部分和最末部分重放控制信息（ NV ）中特技播放信息所记载的位置信息，特殊重放时的方式原来定义的数值，当表示在包含记载有该特技播放信息（ VOBU_SRI ）本身的重放控制信息（ NV ）在内的系统流（ CELL ）以外位置时，将该位置信息记载为地址值

“ 3FFFFFFh ” 。

19. 如权利要求 15 或 16 或 17 所述的多媒体光盘记录方法，其特征在于，系统流（ CELL ）最初重放控制信息（ NV ）的特技播放信息（ VOBU_SRI ）中，将有关反向重放的位置信息设定为地址值“ 0 ”，而系统流（ CELL ）最末重放控制信息（ NV ）的特技播放信息（ VOBU_SRI ）中，将有关正向重放的位置信息设定为地址值“ 0 ”，其他特技播放信息（ VOBU_SRI ）所记载的位置信息则记载为，当特殊重放时方式原来的定义值表示在包含记载有所述特技播放信息本身的重放控制信息（ NV ）在内的系统流（ CELL ）以外位置时，与正向重放有关的位置信息将该系统流（ CELL ）最末重放控制信息（ NV ）设定为指定的地址值，而与反向重放有关的位置信息将该系统流（ CELL ）最初数据设定为指定的地址值。

20. 如权利要求 15 、 16 、 17 、 18 、 19 和 20 中任一项所述的多媒体光盘（ M ）记录方法，其特征在于，系统流（ CELL ）所含的最初数据必定是重放控制信息（ NV ），特技播放信息（ VOBU_SRI ）是应重放位置重放控制信息（ NV ）的位置信息， 1 个系统流（ CELL ）按重放控制信息（ NV ）所记录的单位，将重放控制信息（ NV ）分割作为开头部分进行交错记录。

说 明 书

赋予位流多个检索重放路径信息 的编码方法及其装置

技术领域

本发明涉及一种对所构成的各个标题具有一系列相关内容的活动图像数据、音频数据、副图像数据的信息传输位流，进行种种处理，生成一所要构成的标题具有符合用户所需内容的位流，高效地将这样生成的位流记录于规定记录媒体的记录装置和记录媒体，以及对此重放的重放装置和创作系统所用的位流赋予位流检索信息的编码方法及其装置。

背景技术

近年来，在使用激光光盘和 VCD 等的系统中，对活动图像、声音、副图像等多媒体数据进行数字处理，构成具有一连串相关内容的标题的创作系统正在走向实用化。

特别是采用 VCD 的系统中，在具有约 600 M 字节的存储容量，本来是记录数字音频信号用的 CD 媒体上，借助于称为 MPEG 的高压缩率的活动图像压缩方法，实现了活动图像数据的记录。以卡拉OK 为代表，已有的激光光盘的标题正在换入 VCD。

用户对各标题的内容及重放质量的要求逐年复杂，逐年提高。为了对付用户这样的要求，有必要以层次结构比已有的更深的位流构成各标题。借助于这样以具有更深层次结构的位流构成的多媒体数据，其数据量达到已往的十多倍以上。再者，还要将非常细致地编辑标题中细节所对应的内容，因而需要用较低层数数据单元对位流进行数据处理及控制。

需要建立可在各层次对这样具有多层结构的大量数字位流进行有效控制的位流结构，以及包含录放的高级数字处理方法。也需要进行这种数字处理的

装置、能将用该装置数字处理过的位流信息有效地记录、保存，并使记录信息迅速重放的记录媒体。

鉴于这样的状况，就记录媒体来说，正在大量进行将已经在使用的光盘的存储容量加以提高的研究。为了提高光盘的存储容量，要缩小光束的光点直径 D，但是如果激光波长为 λ 、物镜数值孔径为 NA，则所述光点直径 D 与 λ/NA 成正比例，因而 λ 越小，NA 越大对存储装置的提高越有利。

然而，在使用大 NA 的透镜的情况下，如美国专利 5235581 所述，被称为射束倾斜的、光盘面与光束的光轴的相对倾斜产生的彗形像差变大，为了防止发生这种情况，必须将透明基板的厚度做薄。在透明基板做得薄的情况下，存在机械强度变差的情况。

又，关于数据处理，作为活动图像、声音、图表等的信号数据的录放制式，已研究成功并得到实际应用的有比已有的 MPEG1 更能高速传送大容量数据的 MPEG2。MPEG2 采用与 MPEG1 有些不同的压缩方式、数据格式。关于 MPEG1 与 MPEG2 的内容及其不同点，在 ISO11172 及 ISO13818 的 MPEG 规范书有详细叙述，因此省略其说明。

MPEG2 中也对视频代码流的结构作了规定，但是没有阐明系统数据流的段次结构及低层的处理方法。

如上所述，在已有的创作系统中，不能处理具有充分满足用户各种要求所需的信息的大量数据流。而且即使建立处理技术，也因为没有能够将大量的数据流高效率地充分使用于录、放的大容量记录媒体，不能够有效地反复利用处理过的数据。

换句话说，为了以比标题小的单元处理位流，就要消除对记录媒体大容量化、数据处理高速化的硬件，以及设计包含精练的数据结构的高级数据处理方法的软件的过高要求。

本发明的目的在于，提供一种有效的创作系统，以上述对硬件及软件有高要求的、小于标题的单元控制多媒体数据的位流，从而更适合用户要求。

而且，为了在多个标题之间共享数据，有效地使用光盘，最好有任意选择共用场面数据和在同一时间轴上安排的多种场面，重放多个标题的多场面控制。为了将多种场面，也就是多场面数据安排在同一时间轴上，要将多场面的

各个场面数据连续排列，因而，在选定的共同场面与选定的多场面数据之间插入非选定多场面数据，以生成位流。

记录这种多媒体数据的媒体，在进行快进或反向回倒等特殊重放（特技播放）时，利用盘片等能够随机存取的记录媒体特性，根据重放速度计算跳越目的位置，或根据位流中跳越用数据，分立地重放位流，实现高速重放。

但存在这种共同场面和多场面的位流上进行快进或反向回倒等特殊重放（特技播放）时，例如从共同场面分支至多场面其中之一场合，对于连续配置的分支目的位置数据来说，尽管可以根据比特率计算下一跳越目的位置，但对于非连续配置的分支目的位置数据却无法计算。对于记录的是跳越目的位置信息的场合，一个分支目的位置的记录由于无法至其他分支，因而不够完善。而记载全部分支目的位置信息，则无法有效地利用有限的记录媒体数据容量，而增加对共同场面利用时，则需要对分支目的位置 GOP 的位置信息进行记录，数据制作复杂，不够现实。这样，在分支至多场面其中之一时快进，便难以实现数据的检索。

同样，反向重放时，对于从多场面起与共同场面联结，也难以实现数据的检索。

本发明目的在于提供一种对于这种多场面数据也可以进行特殊重放的多媒体光盘及其重放装置，重放方法和记录方式。另外，本申请是基于日本专利申请号 H7 - 276574 (1995 年 9 月 29 日申请) 提出的，该申请说明书中的全部公开内容作为本发明公开的一部分。

发明概述

一种多媒体光盘，为一至少具有一层信息层的光盘，所述信息层中，至少包含活动图像数据在内的数据，和所具有的特技信息记载有对应于特殊重放时的方式下一应重放数据的位置信息的重放控制信息，按照以 GOP 单位交错记录的多个系统流，和一个以上系统流组成的程序链中表明系统流重放顺序的多个程序链信息进行记录，至少一个系统流为多个程序链所共用，所述程序链信息中依照系统流的重放顺序记载有各自系统流起始数据的位置信息和系统流最末重放控制信息的位置信息。

附图简要说明

- 图 1 图示的是多媒体位流的数据结构.
- 图 2 图示的是创作编码器.
- 图 3 图示的是创作解码器.
- 图 4 是具有单一记录面的 DVD 记录媒体的剖面图.
- 图 5 是图 4 放大的剖面图.
- 图 6 是图 5 放大的剖面图.
- 图 7 是具有多个记录面 (单面双层型) 的 DVD 记录媒体的剖面图.
- 图 8 是具有多个记录面 (双面单层型) 的 DVD 记录媒体的剖面图.
- 图 9 是 DVD 记录媒体的平面图.
- 图 10 是 DVD 记录媒体的平面图.
- 图 11 是单面双层型 DVD 记录媒体的展开图.
- 图 12 是单面双层型 DVD 记录媒体的展开图.
- 图 13 是双面单层型 DVD 记录媒体的展开图.
- 图 14 是双面单层型 DVD 记录媒体的展开图.
- 图 15 图示的是一例多规格标题流.
- 图 16 图示的是 VTS 数据结构.
- 图 17 图示的是系统流的数据结构.
- 图 18 图示的是系统流的数据结构.
- 图 19 图示的是系统流中数据组的数据结构.
- 图 20 图示的是导航组 NV 的数据结构.
- 图 21 图示的是 DVD 多场面脚本例.
- 图 22 图示的是 DVD 数据结构.
- 图 23 图示的是多视角控制的系统流的连接.
- 图 24 图示的是对应于多场面的 VOB 例.
- 图 25 图示的是 DVD 创作编码器.
- 图 26 图示的是 DVD 创作解码器.
- 图 27 图示的是 VOB 集数据串.

图 28 图示的是 VOB 数据串.

图 29 图示的是编码参数.

图 30 图示的是 DVD 多场面的程序链结构例.

图 31 图示的是 DVD 多场面的 VOB 结构例.

图 32 图示的是导航组 NV 检索信息的数据结构.

图 33 图示的是多视角控制的概念.

图 34 是编码控制流程图.

图 35 是非无断层切换多视角的编码参数生成流程图.

图 36 是生成编码参数的共同流程图.

图 37 是无断层切换多视角编码参数生成流程图.

图 38 是保护性加锁控制编码参数生成流程图.

图 39 是单一场面编码参数生成流程图.

图 40 是格式编排器工作流程图.

图 41 是非无断层切换多视角的格式编排器工作子程序流程图.

图 42 是无断层切换多视角的格式编排器工作子程序流程图.

图 43 是保护性加锁控制的格式编排器工作子程序流程图.

图 44 是单一场面的格式编排器工作子程序流程图.

图 45 图示的是解码系统表.

图 46 图示的是解码表.

图 47 是解码器流程图.

图 48 是 PGC 重放流程图.

图 49 是位流缓存内的数据解码处理流程图.

图 50 是各解码器的同步处理流程图.

图 51 图示的是检索方法例.

图 52 是检索操作的流程图.

图 53 图示的是有多个重放路径时的检索方法例.

图 54 图示的是有多个重放路径时的反向检索方法例.

图 55 图示的是有多个重放路径时的检索方法例.

图 56 是检索操作流程图.

图 57 图示的是交错数据块结构例.

图 58 图示的是 VTS 的 VOB 数据块结构例.

图 59 图示的是连续数据块内的数据结构.

图 60 图示的是交错数据块内的数据结构.

本发明最佳实施方式

为了对本发明作更详细的说明, 现根据附图对其进行说明.

创作系统的数据结构

首先参照图 1 对本发明的记录装置、记录媒体、重放装置, 以及在包含这些功能的创作系统中被当作处理对象的多媒体数据的位流的逻辑结构加以说明. 以用户能够认识、理解或欣赏内容的图像及声音信息作为 1 个标题. 这个“标题”, 在电影上说, 最大相当于表示一部电影的全部内容的信息量, 而最小则相当于表示各场面的内容的信息量.

由包含规定数目的标题的信息的位流构成视像标题集 VTS. 下面为了简单, 简称视像标题集为 VTS. VTS 包含表示上述各标题的内容本身的形象、声音等的重放数据, 以及对其进行控制的控制数据.

由规定数目的 VTS 形成创作系统中的作为一视频数据单元的视像区 VZ. 下面为了简化, 将视像区简称为 VZ. 在一个 VZ 上成直线连续排列 $VTS^0 - VTS^K$ (K 为包括 0 的正整数), 共 $K + 1$ 个. 然后, 将其中的一个, 最好是前头的 VTS^0 , 用作表示各 VTS 所含标题的内容信息的视像管理文件. 由这样构成的、规定数目的 VZ 形成创作系统中作为多媒体数据位流最大管理单元的多媒体位流 MBS.

创作编码器 EC

图 2 表示以按照适合用户要求的任意脚本, 将原多媒体位流编码, 生成新

的多媒体位流 MBS 的本发明创作编码器 EC 的一实施形态。而且，原多媒体位流由运送图像信息的视频流 St1 、运送解说词等辅助图像信息的子图像流 St3 ，以及运送声音信息的音频流 St5 构成。视频流及音频流是包含规定时间内从对象得到的图像信息及声音信息的位流。另一方面，子图像流是包含一个画面的、也就是瞬间的图像信息的位流。必要时可以在视频存储器等上截获一个画面份额的子画面，连续显示该截获的子图像画面。

这些多媒体源数据 St1 、 St3 、及 St5 在实况转播的情况下由电视摄像机等手段提供实况图像及声音信号。或者是提供录像磁带等记录媒体重放的非实况的的图像及声音信号。还有，在图 2 中，为了简单起见，采用三种多媒体源流，当然也可以输入 3 种以上，分别表示不同标题内容的源数据。具有这样的多个标题的声音、图像、辅助图像信息的多媒体源数据被称为多标题流。

创作编码器 EC 由编辑信息作成部 100 、编码系统控制部 200 、视频编码器 300 、视频流缓存器 400 、子图像编码器 500 、子图像流缓存器 600 、音频编辑器 700 、音频流缓存器 800 、系统编码器 900 、视像区格式编排器 1300 、记录部 1200 ，以及记录媒体 M 构成。

在图 2 中，本发明的编码器编码的位流作为一个例子记录于光盘媒体上。

创作编码器 EC 具备编辑信息作成部 100 ，该作成部能将根据用户有关原多媒体标题中图像、子图像和声音的要求，编辑多媒体位流 MBS 的相当部分的指示作为脚本数据输出。编辑信息作成部 100 最好是以显示部、扬声器部、键盘、 CPU ，以及源数据流缓存器等构成。编辑信息作成部 100 连接于上述外部多媒体流源上，接受提供的多媒体源数据 St1 、 St3 及 St5 。

用户将多媒体源数据用显示部及扬声器重放出图像和声音，可以识别标题的内容。而且用户一边确认重放的内容，一边用键盘输入符合所要求脚本的内容编辑指示。编辑指示内容是指对包含多个标题内容的各源数据的全部或各个，每一规定时间选择一个以上的各源数据的内容，并将这些选择的内容以规定的方法连接重放这样的信息。

CPU 根据键盘输入，生成将多媒体源数据中 St1 、 St3 及 St5 各数据流的编辑对象部分的位置、长度，以及各编辑部分之间在时间上的相互关系等信息代码化的脚本数据 St7 。

源数据流缓存器具有规定的容量，将多媒体源数据的 St1 、 St3 、及 St5 延迟规定时间 T_d 后输出。

其原因在于，在与用户作成脚本数据 St7 的同时进行编码的情况下，也就是逐次进行编码处理的情况下，如下文所述根据脚本数据 St7 决定多媒体源数据的编辑处理内容需要若干时间 T_d ，所以在实际进行编辑时需要使多媒体源数据延迟该时间 T_d ，以便与编辑编码同步。

在这样逐次进行编辑处理的情况下，延迟时间 T_d 根据调整系统内各要素之间同步所需要的程度决定，因此通常源数据流缓存器由半导体存储器等高速记录媒体构成。

但是，在通过全部标题，完成脚本数据 St7 之后，对一批多媒体源数据进行编码的所谓成批编辑时，延迟时间 T_d 需要有相当于一个标题或更长的时间。在这样的情况下，源数据流缓存器可以利用录像磁带、磁盘、光盘等低速大容量记录媒体构成。也就是说，源数据流缓存器根据延迟时间 T_d 及制造成本，采用合适的记录媒体构成即可。

编码系统控制部 200 连接于编辑信息作成部 100，从编辑信息作成部 100 接受脚本数据 St7。创作系统控制部 200 根据脚本数据 St7 所包含的关于编辑对象部分的时间上的位置及长度的信息，分别生成对多媒体源数据的编辑对象部分进行编辑用的编码参数及编码开始/结束定时信号 St9 、 St11 和 St13。还有，如上所述各多媒体源数据 St1 、 St3 及 St5 由源数据流缓存器延迟时间 T_d 输出，因此与各定时 St9 、 St11 和 St13 同步。

即，信号 St9 是为从视频流 St1 提取编码对象部分，生成视频编码单元，指示对视频流 St1 进行编码的定时的视频编码信号。同样，信号 St11 是为生成子图像编码单元，指示对子图像流 St3 进行编码的定时的子图像流编码信号。而信号 St13 是为生成音频编码单元，指示对音频流 St5 进行编码的定时的音频编码信号。

编码系统控制部 200 又根据脚本数据 St7 所包含多媒体源数据中 St1 、 St3 及 St5 各数据流的编码对象部分之间在时间上的相互关系等信息，生成用于将编码的多媒体编码流按规定的相互关系排列的定时信号 St21 、 St23 及 St25。

编码系统控制部 200 就一个视像区 VZ 份额的各标题的标题编辑单元

(VOB) , 生成表示该标题编辑单元 (VOB) 的重放时间的重放时间信息 IT 及表示用于使视频、音频、子图像的多媒体编码流复接的系统编码的编码参数的流编码数据 St33 .

编码系统控制部 200 由相互处于规定的时间关系下的各数据流的标题编辑单元 (VOB) , 生成规定多媒体位流 MBS 的各标题的标题编辑单元 (VOB) 的连接, 或规定将用于生成把各标题编辑单元加以重迭的交错标题编辑单元 (VOBs) 的各标题编辑单元 (VOB) 作为多媒体位流 MBS 进行格式化的格式化参数的排列指示信号 St39 .

视频编码器 300 连接于编辑信息作成部 100 的源数据流缓存器及编码系统控制部 200 , 分别输入视频流 St1 和视频编码用的编码参数数据及编码开始/结束定时信号 St9 , 例如编码开始/结束定时、位速率、编码开始/结束时的编码条件、编辑素材的种类是否 NTSC 信号或 PAL 信号, 还是电视电影等参数. 视频编码器 300 根据视频编码信号 St9 对视频流 St1 的规定部分进行编码, 生成视频编码流 (经编码的视频流) St15 .

同样, 子图像编码器 500 连接于编码信息作成部 100 的源数据缓存器及编码系统控制部 200 , 分别输入子图像流 St3 和子图像流编码信号 St11 . 子图像编码器 500 根据子图像流编码用的参数信号 St11 对子图像流 St3 的规定部分进行编码, 生成子图像编码流 St17 .

音频编码器 700 连接于编辑信息作成部 100 的源数据缓存器及编码系统控制部 200 , 分别输入音频流 St5 及音频编码信号 St13 . 音频编码器 700 根据用于音频编码的参数数据及编码开始/结束定时信号 St13 , 对音频流 St5 的规定部分进行编码, 生成音频编码流 St19 .

视频流缓存器 400 连接于视频编码器 300 , 存储从视频编码器 300 输出的视频编码流 St15 . 视频流缓存器 400 还连接于编码系统控制部 200 , 根据定时信号 St21 的输入, 将存储着的视频编码流 St15 作为定时视频编码流 St27 输出.

同样, 子图像流缓存器 600 连接于子图像编码器 500 , 存储从子图像编码器 500 输出的子图像编码流 St19 . 子图像流缓存器 600 还连接于编码系统控制部 200 , 根据定时信号 St23 的输入, 将存储的子图像编码流 St17 作为定时

子图像编码流 St29 输出。

又，音频流缓存器 800 连接于音频编码器 700，存储从音频编码器 700 输出的音频流 St19。音频流缓存器 800 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St25 的输入，将存储的音频编码流 St19 作为定时音频编码流 St31 输出。

系统编码器 900 连接于视频流缓存器 400、子图像流缓存器 600 及音频缓存器 800，输入定时视频编码流 St27、定时子图像编码流 St29，及定时音频编码流 St31。系统编码器 900 又连接于编码系统控制部 200，输入流编码数据 St33。

系统编码器 900 根据系统编码的编码参数数据及编码开始/结束定时的信号 St33，对各定时流 St27、St29 及 St31 进行复接处理，生成标题编辑单元（VOB）St35。

视像区格式编排器 1300 连接于系统编码器 900，输入标题编辑单元 St35。视像区格式编排器 1300 还连接于编码系统控制部 200，输入用于对多媒体位流 MBS 进行格式化的格式化参数及格式化开始/结束定时信号 St39。视像区格式编排器 1300 根据标题编辑单元 St39，将 1 视像区（VZ）份额的标题编辑单元 St35，按照符合用户所要求脚本的顺序改换排列，生成编辑好的多媒体位流 St43。

该编辑成用户所要求脚本的内容的多媒体位流 St43 被传送到记录部 1200。记录部 1200 将编辑多媒体位流 MBS 加工成与记录媒体 M 相适应的形式的数据 St43，记录在记录媒体 M 上。在这种情况下，多媒体位流 MBS 中预先包含有表示由视像区编码器 1300 生成的媒体上的物理地址的卷文件结构 VFS。

又可以将编码过的多媒体位流 St35 直接输出到下文将述的那样的解码器，重放编辑过的标题内容。在这种情况下，多媒体位流 MBS 中当然不包含卷文件结构 VFS。

创作解码器 DC

下面参照图 3 对借助于本发明的创作解码器 EC，将编辑过的多媒体位流

MBS 解码，按照用户所要求的脚本将各标题的内容展开的、编码解码器 DC 的一实施形态加以说明。而且，在本实施形态中，图 2 中记录媒体 M 记录的、创作编码器 EC 编码过的多媒体位流 St45 记录于图 3 的记录媒体 M。

创作解码器 DC 由多媒体位流重放部 2000、脚本选择部 2100、解码系统控制部 2300、流缓存器 2400、系统解码器 2500、视频缓存器 2600、子图像缓存器 2700、音频缓存器 2800、同步控制部 2900、视频解码器 3800、子图像解码器 3100、音频解码器 3200、合成部 3500、视频数据输出端子 3600，以及音频数据输出端子 3700 构成。

多媒体位流重放部 2000 由驱动记录媒体 M 的记录媒体驱动装置 2004、读出记录媒体 M 上记录的信息，生成二值读取信号 St57 的读取头装置 2006、对读取信号 St57 进行各种处理，生成重放位流 St61 的信号音音处理部 2008，以及机构控制部 2002 构成。机构控制部 2002 连接于解码系统控制部 2300，接收多媒体位流重放指示信号 St53，生成分别对记录媒体驱动单元(电动机) 2004 及信号处理部 2008 进行控制的重放控制信号 St55 及 St59。

解码器 DC 具备脚本选择部 2100，该选择部能将按照选择相应脚本重放的要求，给予创作解码器 DC 的指示作为脚本数据输出，使涉及创作编码器 EC 编辑的多媒体标题的图像、子图像及声音的用户所想要的部分得以重放。

脚本选择部 2100 最好是用键盘及 CPU 等构成。用户根据用创作编码器 EC 输入的脚本的内容操作键盘输入所想要的脚本。CPU 根据键盘输入生成指示所选择的脚本的脚本选择数据 St51。脚本选择部 2100 借助于例如红外线通信装置等连接于解码系统控制部 2300。解码系统控制部 2300 根据 St51 生成控制多媒体位流重放部 2000 的操作的重放指示信号 St53。

流缓存器 2400 具有规定的缓存器容量，暂时存储从多媒体位流重放部 2000 输入的重放信号位流 St61，同时提取各流的地址信息及同步初始值数据，生成流控制数据 St63。流缓存器 2400 连接于解码系统控制部 2300，将生成的流控制数据 St63 提供给解码系统控制部 2300。

同步控制部 2900 连接于解码系统控制部 2300，接收同步控制数据 St81 所包含的同步初始值数据 (SCR)，将内部的系统时钟 (STC) 置位，并将复位的系统时钟 St79 提供给解码系统控制部 2300。解码系统控制部 2300 根

据系统时钟 St79，以规定的时间间隔生成流读出信号 St65，输入流缓存器 2400。

流缓存器 2400 根据读出信号 St65，以规定的时间间隔输出重放位流 St61。

解码系统控制部 2300 又根据脚本选择数据 St51，生成表示所选择的脚本对应的视频流、子图像流、音频流各自的 ID 的解码流指示信号 St69，向系统解码器 2500 输出。

系统解码器 2500 根据解码指示信号 St69 的指示，将从流缓存器 2400 输入的视频、子图像及音频的数据流分别作为视频编码流 St71 向视频缓存器 2600 输出，作为子图像编码流 St73 向子图像缓存器 2700 输出，作为音频编码流 St75 向音频缓存器 2800 输出。

系统解码器 2500 检测出各流 St67 在各最小控制单元的重放开始时间（PTS）及解码开始时间（DTS），生成时间信息信号 St77。该时间信息信号 St77 经过解码系统控制部 2300，作为同步控制数据 St81 输入同步控制部 2900。

作为对同步控制数据 St81 的响应，同步控制部 2900 对各流决定使各流在解码后形成预定的顺序的解码开始时间。同步控制部 2900 根据该解码时间生成视频流解码开始信号 St89，输入视频解码器 3800。同样，同步控制部 2900 生成子图像解码开始信号 St91 及音频解码开始信号 St93，分别输入子图像解码器 3100 及音频解码器 3200。

视频解码器 3800 根据视频流解码开始信号 St89 生成视频输出请求信号 St84，对视频缓存器 2600 输出。视频缓存器 2600 接收视频输出请求信号 St84，向视频解码器 3800 输出视频流 St83。视频解码器 3800 检测出视频流 St83 所包含的重放时间信息，在接收了长度相当于重放时间的视频流 St83 的输入后，立即使视频输出请求信号 St84 无效。这样做，使相当于规定的重放时间的视频流在视频解码器 3800 得到解码，重放的视频信号 St104 被输出到合成部 3500。

同样，子图像解码器 3100 根据子图像解码开始时间 St91 生成子图像输出请求信号 St86，提供给子图像缓存器 2700。子图像缓存器 2700 接收子图像

输出请求信号 St86，向子图像解码器 3100 输出子图像流 St85。子图像解码器 3100 根据子图像流 St85 所包含的重放时间信息，将长度相当于规定的重放时间的子图像流 St85 解码，重放子图像信号 St99，并向合成部 3500 输出。

合成部 3500 使视频信号 St104 和子图像信号 St99 重迭，生成多图像视频信号 St105，向视频输出端子 3600 输出。

音频解码器 3200 根据音频解码开始信号 St93，生成音频输出请求信号 St88，提供给音频缓存器 2800。音频缓存器 2800 接收音频输出请求信号 St88，向音频解码器 3200 输出音频流 St87。音频解码器 3200 根据音频流 St87 所包含的重放时间信息，将长度相当于规定的重放时间的音频流 St87 解码后向音频输出端子 3700 输出。

这样做，可以响应用户的脚本选择，实时地重放用户所想要的多媒体位流 MBS。也就是说，每当用户选择不同的脚本，创作解码器 DC 可以重放与该选择的脚本对应的多媒体位流 MBS，以重放用户所想要的标题内容。

如上所述，在本发明的创作系统中，为了对基本的标题内容，将表示各内容的最小编辑单元的可能有多分支的子流按规定的时间上的相互关系排列，对多媒体源数据进行实进编码或成批编码，可以按照多个任意脚本生成多媒体位流。

又可以按照多个脚本内的任意脚本重放这样编码多媒体位流。于是，即使是在重放时，选择与选择过的脚本不同的脚本（切换），也能够生动地重放与该新选择的脚本动态对应的多媒体位流。而且，在按照任意脚本重放标题内容时还能够在多个场面中选择任意场面生动地重放。

这样，在本发明的创作系统中，不仅能够进行编辑、实时地重放多媒体位流 MBS，而且能够反复重放。关于创作系统的详细情况，本申请的申请人 1996 年 9 月 27 日在日本提出的专利申请中已揭示。

DVD

图 4 表示具有单一记录面的 DVD 的一个例子。在本例子中的 DVD 记录媒体 RC1 由照射激光 LS，并进行写入和读出的信息记录面 RS1 和覆盖该记录面的保护层 PL1 构成。还在记录面 RS1 的背面设加强层 BL1。这样，以保

护层 PL1 一侧的面为正面 SA，以加强层 BL1 一侧的面为背面 SB。像该媒体 RC1 那样，将一个面上有单一记录层 RS1 的 DVD 媒体叫做单面单层光盘。

图 5 表示图 4 中 C1 部分的详细情况。记录面 RS1 由附着金属薄膜等反射膜的信息层 4109 形成。在该层上面由具有规定的厚度 T_1 的第 1 透明基板 4108 形成保护层 PL1。由具有规定的厚度 T_2 的第 2 透明基板 4111 形成加强层 BL1。第 1 及第 2 透明基板 4108 及 4111 由设于其间的粘接层 4110 将其相互连接。

根据需要，还在第 2 透明基板 4111 上面设有印刷标签用的印刷层 4112。印刷层 4112 不是在加强层 BL1 的基板 4111 上的全部区域，而只在需要显示文字和图画的部分印刷，其他部分也可以将透明基板 4111 剥开。在该情况下，从背面 SB 侧看，在未印刷的部分可以直接看见形成记录面 RS1 的金属薄膜 4109 反射的光，例如在金属薄膜是铝膜的情况下可以看到背景为银白色，其上可以看见印刷文字和图形浮现。印刷层 4112 不必设在加强层 BL1 的整个面上，可以根据用途在一部分设置。

在图 6 还显示图 5 中 C2 部分的详细情况。在射入光束，取出信息的表面 SA，第 1 透明基板 4108 与信息层 4109 相接的面用成型技术形成凹凸的坑，借助于改变坑的长度和间隔来记录信息。也就是在信息层 4109 复印第 1 透明基板 4108 的凹凸的坑的形状。该坑的长短和间隔与 CD 的情况相比要小些，以成列的坑形成的信息光道和间距都做得窄。结果是，面记录密度大幅度提高。

又，第 1 透明基板 4108 的没有形成坑的表面 SA 一侧做成平坦的面。第 2 透明基板 4111 是加强用的，是用与第 1 透明基板 4108 相同的材料构成的两面平坦的透明基板。而规定的厚度 T_1 及 T_2 都相同，例如 0.6 毫米是理想的数值，但也不限于此。

信息的取出与 CD 的情况相同，借助于光束 LS 的照射，将信息作为光点的反射率变化取出。在 DVD 系统中，加大物镜的数值孔径 NA，而且光束的波长 λ 可以取得小，因此，可以将使用的光点 Ls 的直径收缩到 CD 的情况下的光点直径的约 1/1.6。这意味着与 CD 系统相比，具有 1.6 倍的析像度。

在从 DVD 读出数据时，使用波长短（650 毫微米）的红色半导体激光和

物镜数值孔径 NA 大达 0.6 毫米的光学系统. 这和透明基板厚度 T 做成 0.6 毫米薄结合起来, 使得直径 120 毫米的光盘一个面上能够记录的信息容量超过 5G 字节.

DVD 系统如上所述, 即使在具有单一记录面 RS1 的单侧单层光盘 RC1, 与 CD 相比, 可记录的信息量也接近 10 倍, 因此, 对每单元数据规模非常大的活动图像, 也能不损害其图像质量地加以处理. 结果是, 已有的 CD 系统即使牺牲活动图像的质量, 也只可录放 74 分钟, 而相比之下, DVD 可以录放高图像质量的图像 2 小时以上. 这样, DVD 具有适合作为活动图像记录媒体的特点.

图 7 及图 8 表示具有多个所述记录面 RS 的 DVD 记录媒体的例子. 图 7 的 DVD 记录媒体 RC2 在同一侧, 也就是正面侧 SA 有成双层配置的第 1 记录面和半透明的第 2 记录面 RS1 和 RS2. 对第 1 记录面 RS1 和第 2 记录面 RS2 分别使用不同的光束 LS1 及 LS2, 可以同时在两个面上录放. 又可以用光束 LS1 或 LS2 两者之一对应两个记录面录放. 这样构成的 DVD 记录媒体称为单面双层光盘. 在这个例子中, 配设两个记录层 RS1 及 RS2, 当然也可以根据需要做成配设两层以上的记录层 RS 的 DVD 记录媒体. 这样的记录媒体称为单面多层光盘.

另一方面, 图 8 的 DVD 记录媒体 RC3 分别在正面侧配设第 1 记录面 RS1, 而在背面侧 SB 配设第 2 记录面 RS2. 在这些例子中, 显示了一枚 DVD 上配设两层记录面的例子, 但是当然也可以做成具有两层以上记录面的多层记录面光盘. 与图 7 的情况相同, 光束 LS1 及 LS2 也可以分别配设, 也可以用一支光束对两个记录面 RS1 及 RS2 进行录放. 这样构成的 DVD 记录媒体称为双面单层光盘. 当然也可以做成一侧配设两层以上的记录层 RS 的 DVD 记录媒体. 这样的光盘称为双面多层光盘.

图 9 及图 10 分别表示从光束 LS 照射的一侧看 DVD 记录媒体 RC 的记录面 RS 的平面图. 在 DVD 上从内圆周向外圆周连续设有螺旋状的记录信息的光道 TR. 信息记录道 TR 按照每一规定的数据单元分割成多个扇区. 在图 9 中, 为了看起来方便表示为每一周光道分割成 3 个以上的扇区.

通常光道 TR 如图 9 所示从光盘 RCA 的内圆周的端点 IA 向外圆周的端点

OA 在时针方向 DrA 卷绕. 这样的光盘 RCA 称为顺时针旋转光盘, 其光道称为顺时针旋转光道 TRA. 根据用途的不同, 又有如图 10 所示, 光道 TRB 从光盘 RCB 的外圆周的端点 OB 向内圆周的端点 IB, 在时针方向 DrB 卷绕的情况. 该方向 DrB 如果从内圆周向外圆周看, 就是逆时针方向, 因此, 为了区别于图 9 的光盘 RCA, 就称为逆时针旋转光盘 RCB 和逆时针旋转光道. 上述光道旋转方向 DrA 及 DrB 是光束为录放而对光道扫描的动向, 也就是光道路线径. 光道卷绕方向 DrA 的反方向 RdA 是使光盘 RCA 旋转的方向. 光道卷绕方向 DrB 的反方向 RdB 是使光盘 RCB 旋转的方向.

图 11 中模式性地画出图 7 所示的、作为单面双层光盘 RC2 的一个例子的光盘 RC2o 的展形图. 下侧的第 1 记录面 RS1 上, 如图 9 所示顺时针旋转光道 TRA 设置于顺时针方向 DrA, 上侧的第 2 记录面 RS2 上, 如图 10 所示逆时针旋转光道 TRB 设置于逆时针旋转方向 DrB. 在这种情况下, 上下侧的光道的外圆周端部 OB 及 OA 位于平行于光盘 RC2o 的中心线的同一直线上. 上述光道 TR 的卷绕方向 DrA 及 DrB 也都是对光盘 RC 读写数据的方向. 在这种情况下, 上下光道的卷绕方向相反, 也就是上下记录层的光道路径 DrA 及 DrB 相向.

相向光道路径型的单面双层光盘 RC2o 对应于第 1 记录面 RS1 在 RdA 方向上旋转, 光束 LS 沿着光道路径 DrA 跟踪第 1 记录面 RS1 的光道, 在到达外周围端部 OA 的时刻, 调节光束 LS 使其在第 2 记录面 RS2 的外圆周端部 OB 聚焦, 光束 LS 可以连续跟踪第 2 记录面 RS2 的光道. 这样做, 第 1 及第 2 记录面 RS1 及 RS2 的光道 TRA 和 TRB 的物理距离可以用调整光束 LS 的焦点的方法在瞬时消除. 结果是, 相向光道路径型的单侧双层光盘 RC2o 容易将上下两层的光道作为一个连续的光道 TR 处理. 因此, 参照图 1 叙述的创作系统中的、作为多媒体数据的最大管理单元的多媒体位流 MBS 可以连续记录于一个媒体 RC2o 的两层记录层 RS1 和 RS2 上.

还有, 在使记录面 RS1 和 RS2 的光道的卷绕方向与本例所述相反, 也就是在第 1 记录面 RS1 设反时针方向旋转的光道 TRB, 在第 2 记录面设顺时针方向旋转的光道 TRA 的情况下, 除了将光盘的旋转方向改变到 RdB 外, 与上述例子同样把两个记录面当作一个具有连续的光道 TR 的记录面使用. 因此,

为了简便起见, 将这样的例子的附图的图示说明加以省略。采用这样的结构做成 DVD, 可以将内容长的标题的多媒体位流 MBS 收录于一张相向光道路型单面双层光盘 RC2o。这样的 DVD 媒体称为单面双层相反光道路型光盘。

图 12 中模式性地画出图 7 所示的单面双层光盘 RC2 的又一例子 RC2p 的展开图。第 1 和第 2 记录面 RS1 及 RS2 如图 9 所示, 均设有顺时针旋转的光道 TRA。在这种情况下, 单面双层光盘 RC2p 在 RdA 方向上旋转, 光束的移动方向与光道的卷绕方向相同, 也就是说, 上下记录层的光道路型互相平行。即使在这种情况下, 最好是上下侧光道的外圆周端部 OA 及 OB 位于与光盘 RC2p 的中心线平行的同一直线上。因此, 在外圆周端部 OA 调节光束 LS 的焦点, 可以与图 11 中所述的媒体 RC2o 一样在一瞬间将访问的地址从第 1 记录面 RS1 的光道 TRA 的外圆周端部 OA 变成第 2 的记录面 RS2 的光道 TRA 的外圆周端部 OB。

但是, 光束 LS 在时间上连续地对第 2 记录面 RS2 的光道 TRA 进行访问时最好是使媒体 RC2p 反向 (逆 RdA 方向) 旋转。然而, 根据光束的位置改变媒体的旋转方向效率不佳, 因此, 如图中箭头所示, 光束 LS 在到达第 1 记录面 RS1 的光道的外圆周端部 OA 后, 使光束移动到第 2 记录面 RS2 的光道的内圆周部 1A, 以此可以将其作为逻辑上连续的一张光盘使用。而且如果有必要, 也可以不把上下记录面的光道作为一录连续的光道处理, 分别作为不同光道, 在各光道上逐个标题记录多媒体位流 MBS。这样的 DVD 媒体称为单面双层平行光道路型光盘。

还有, 即使将两记录面 RS1 及 RS2 的光道的卷绕方向设置为与本例所述的相反, 也就是设置反时针方向旋转的光道 TRB, 除了使光盘的旋转方向在 RdB 上外, 其他都相同。这种单面双层平行光道路型光盘适合要求像查百科事典那样频繁进行随机访问的把多个标题收录在一张媒体 RC2p 的用途。

图 13 是表示图 8 所示的每一个面上分别具有一层记录面 RS1 及 RS2 的双面单层型 DVD 媒体 RC3 的一个例子 RC3s 的展开图。一记录面 RS1 设有顺时针旋转的光道 TRA, 另一记录面 RS2 设有逆时针旋转的光道 TRB。即使在这种情况下, 最好也是两记录面的光道的外圆周端部 OA 及 OB 位于与光盘 RC3s 的中心线平行的同一直线上。这两个记录面 RS1 和 RS2 光道的卷绕方向相反,

但光道路径相互之间成面对称关系。这样的光盘 RC3s 称为双面单层对称光道路径型光盘。这种双面单层对称光道路径型光盘 RC3s 对应于第 1 记录媒体 RS1 在 RdA 方向上旋转。结果是，相反侧的第 2 记录媒体 RS2 的光道路径是在与该光道卷绕方向 DrB 相反的方向，也就是 DrA 方向上。在这种情况下，不管是连续还是不连续，在本质上，以同一光束 LS 访问两个记录面 RS1 及 RS2 是不实际的。因此，表面和背面两个记录面分别记录多媒体位流。

图 14 是图 8 所示的双面单层 DVD 媒体 RC3 的又一例子 RC3a 的展开图。两记录面 RS1 及 RS2 上都如图 9 所示设有顺时针旋转的光道 TRA。在这种情况下也最好是两记录面 RS1 及 RS2 的光道的外圆周端部 OA 及 OA 位于与光盘 RC3a 的中心线平行的同一直线上。但是，在本例中，与前面所述的双面单层对称光道路径型光盘 RC3s 不同，这两个记录面 RS1 与 RS2 上的光道之间成非对称关系。这样的光盘 RC3a 称为双面单层非对称光道路径型光盘。这种双面单层非对称光道路径型光盘 RC3s 与第 1 记录媒体 RS1 对应在 RdA 方向上旋转。

其结果是，相反侧的第 2 记录面 RS2 的光道路径在与该光道卷绕方向 DrA 相反的方向上，也就是在 DrB 方向上。因此，只要使单一的光束 LS 从第 1 记录面 RS1 的内圆周移向外圆周后，又使光束 LS 从第 2 记录面 RS2 的外圆周移到内圆周这样连续移动，即使不为每个记录面准备不同的光束源，也能够不翻转媒体 PC3a 的正反面对两个面进行录放。又，这种双面单层非对称光道路径型光盘，两记录面 RS1 及 RS2 的光道是相同的。因此，将媒体 PC3a 的正反面翻转，即使不为每个记录面准备不同的光束，也能以单一光束 LS 对两个面进行录放，结果，就可以经济地制造录放装置。还有，在两个记录面 RS1 及 RS2 上设置光道 TRB 代替光道 TRA 也与本例基本相同。

如上所述，借助于因记录面的多层次化，记录容量易于成倍增加的 DVD 系统，在通过与使用者的对话操作重放在 1 张光盘上记录的一些活动图像数据、一些音频数据、一些图形数据等的多媒体领域将发挥其真正价值。也就是说，使得传统的软件提供者所梦想的事成为可能，即可保持制作的电影的质量不变将一部电影录下来，用一种媒体向使用不同语言的地区及不同世代的人提供。

保护性加锁

向来, 作为适应全世界的多种语言, 以及在欧美各国制度化的保护性加锁的各种独立套件, 电影标题的软件提供者必须就同一标题, 制作、供应、管理多规格标题(多规格标题). 所花的功夫是很大的. 又, 这里图像质量高重要, 内容能够按用户的意图重放也重要. 向解决这一愿望靠近一步的记录媒体就是DVD.

多视角

又, 作为对话操作的典型例子, 在重放一个场面时, 要求有切换至从别的角度看的场面的“多视角”功能. 这是一种应用要求, 例如在场面是棒球的情况下, 在从网后一侧看到的投手、捕手、击球者为中心的角度、从网后一侧看到的内场为中心的角度、从中心一侧看到的投手、捕手、击球者为中心的角度等几个角度中, 用户像切换摄像机似地自由选择喜欢的角度.

作为能够适应这样的要求记录活动图像、话音、图形等信号数据的制式, DVD 采用与 VCD 相同的 MPEG. VCD 与 DVD 由于其容量和传输速度, 以及重放装置内的信号处理性能的差别, 虽说是相同的 MPEG 形式, 也还是采用与 MPEG1 和 MPEG2 的有些不同的压缩方式、数据格式. 但是, 关于 MPEG1 和 MPEG2 的内容及与其不同之处, 由于与本发明所关心的内容没有直接关系, 故省略其说明(例如可参看 ISO11172、ISO13818 的 MPEG 标准).

关于本发明涉及的 DVD 系统的数据结构, 将参照图 16、图 17、图 18 及图 20 在下面加以说明.

多场面

如果为了满足上面所述的加锁重放及多视角重放的要求, 分别准备符合各种要求内容的标题, 必须准备所要求数目的、具有很少一部分不同的场面数据的大致相同内容标题, 预先记录在记录媒体上. 这相当于在记录媒体的大部分区域反复记录同一数据, 因而记录媒体的存储容量的利用效率明显不受重视. 再者, 即使具有 DVD 那样的大容量的记录媒体, 也不可能记录适合全部要求

的标题。这样的问题可以说增加记录媒体的容量基本上会解决，但是从系统资源的有效利用的观点出发却非常不希望这样。

在 DVD 系统中，使用下面将说明其大概情况的多场面控制，以最低限度需要的数据构成具有多种变化的标题，使记录媒体等系统资源能够有效利用。即用各标题间的共用数据形成的基本场面区间和适合各种要求的一些不同的场面形成的多场面区间构成具有各种变化的标题。于是，预先做好准备，使用户在重放时能够随时自由选择各多场面区间中的特定场面。关于包括加锁重放及多视角重放的多场面控制将在下面参照图 21 进行说明。

DVD 系统的数据结构

图 22 表示本发明所涉及 DVD 系统中的编辑数据的数据结构。在 DVD 系统中，为了记录多媒体位流 MBS，具备大致区分为写入区域 LI、卷区域 VS 及读出区域 LO 三个区域的记录区域。

写入区域 LI 位于光盘的最内圈的圆周部分，例如在图 9 及图 10 说明的磁盘中位于其光道的内圆周端部 IA 及 IB。在写入区域 LI 记录着重放装置读出开始时用于使动作稳定的数据等。

读出区域 LO 位于光盘的最外圈的圆周上，也就是图 9 及图 10 说明的光道的外圆周端部 OA 及 OB。在该读出区域 LO 记录着表示卷区域 VS 终止的数据等。

卷区域 VS 位于写入区域 LI 和读出区域 LO 之间，将 2048 字节的逻辑扇区 LS 作为 $n + 1$ 个（ n 为零或正整数）一维阵列记录。各逻辑扇区 LS 用扇区号 (#0, #1, #2, … #n) 区别。而卷区域 VS 分为由 $m+1$ 个逻辑扇区 LS#0 ~ LS#m（ m 为比 n 小的 0 或正整数）形成的卷/文件管理区域 VFS 和 $n - m$ 个逻辑扇区 LS#m+1 ~ LS#n 形成的文件数据区域 FDS。该文件数据区域 FDS 相当于图 1 所示的多媒体位流 MBS。

卷/文件管理区域 VFS 是用于将卷区域 VS 的数据作为文件进行管理的文件系统，由容纳管理整个盘所需要的数据所需的扇区数目 m （ m 为比 n 小的自然数）的逻辑扇区 LS#0 到 LS#m 形成。该卷/文件管理区域按照例如 ISO9660 及 ISO13346 等标准，记录着文件数据区域 FDS 内的文件的信息。

文件数据区域 FDS 由 $n - m$ 个逻辑扇区 $LS\#m+1 \sim LS\#n$ 构成, 包含规模为逻辑扇区的整数倍 ($2048 \times I$, I 为规定的整数) 的视像管理文件 VMG 和 k 个 VTS 视像标题集 $VTS\#1 \sim VTS\#k$ (k 为比 100 小的自然数).

视像管理文件 VMG 保持表示整个光盘的标题管理信息的信息, 同时具有表示作为进行整卷重放控制的设定/变更用的菜单的卷菜单的信息. 视像标题集 $VTS\#k$ 也简称为视像文件, 表示由活动图像、声音、静止图像等数据构成的标题.

图 16 表示图 22 的视像标题集 VTS 的内容结构. 视像标题集大致分为表示整个光盘的管理信息的 VTS 信息 (VTSI) 和作为多媒体位流的系统流的 VTS 标题用的 VOBS (VTSTT_VOBS). 首先在下面对 VTS 信息进行说明之后, 对 VTS 标题用 VOBS 加以说明.

VTS 信息主要包含 VTSI 管理表 (VTSI_MAT) 及 VTSPGC 信息表 (VTS - PGCIT).

VTSI 管理表记述视像标题集 VTS 的内部结构及视像标题集 VTS 中所包含的可选择的音频流的数目、子图像数目及视像标题集 VTS 的收容地址等.

VTSPGC 信息管理表是记录表示控制重放顺序的程序链 (PGC) 的 i 个 (i 为自然数) PGC 信息 $VTS_PGCI\#1 \sim VTS_PGCI\#i$ 的表. 各项 PGC 信息 $VTS_PGCI\#i$ 是表示程序链的信息, 由 j 个 (j 为自然数) 访问单元重放信息 $C_PBI\#1 \sim C_PBI\#j$ 构成. 各访问单元重放信息 $C_PBI\#j$ 包含关于访问单元的重放顺序和重放的控制信息.

又, 所谓程序链 PGC 是记述标题流的概念. 记述访问单元 (下述) 的重放顺序以形成标题. 上述 VTS 信息, 在关于例如菜单信息的情况下, 在重放开始时收容于重放装置内的缓存器内, 在重放的中途遥控器的“菜单”键按下的时刻由重放装置参照该 VTS 信息, 将例如#1 的最上部菜单加以显示. 在分级菜单的情况下, 其结构为例如程序链信息 $VTS_PGCI\#1$ 是“菜单”键按下后显示的主菜单, #2 ~ #9 是对应于遥控器的数字键的数字的子菜单, #10 以后是更下层的子菜单. 其结构还可为例如#1 为按下数字键显示的最上部菜单, #2 以下为相应于数字键的数字重放的指导声的结构.

菜单本身由于该表指定的多个程序链表示, 可构成任意形态的菜单, 例如

分级菜单或是包含指导声的菜单。

又例如在电影的情况下，重放装置参照重放开始时收容于重放装置内的缓存器，并在 PGC 中记述的访问单元重放顺序，重放系统流。

这里说的访问单元是系统流的全部或一部分，作为重放时的访问点使用。例如在电影的情况下，可以作为在中途将标题分段的章节使用。

还有，输入的 PGC 信息 $C_PBI\#j$ 分别包含访问单元重放处理信息及访问单元信息表。重放处理信息由重放时间、重复次数等访问单元重放所需要的信息构成。 $C_PBI\#j$ 由访问单元块模式（CBM）、访问单元块类型（CBT）、无断层重放标志（SPF）、交错数据块配置标志（IAF）、STC 再设定标志（STCDF）、访问单元重放时间（C_PBTM）、无断层角度切换标志（SACF）、访问单元前头 VOBU 开始地址（C_FVOBU_SA），及访问单元末尾 VOBU 开始地址（C_LVOBU_SA）构成。

这里说的所谓无断层重放，就是在 DVD 系统中，不中断各数据及信息地重放映像、声音、副映像等各媒体数据。详细情况将在下面参照图 23 及图 24 加以说明。

访问单元块模式 CBM 表示多个访问单元是否构成一个功能块，构成功能块的各访问单元的访问单元重放信息连续配置在 PGC 信息内，配置在前头的访问单元重放信息的 CBM 示出表示“块的前头访问单元”的值，配置在最后的访问单元重放信息的 CBM 示出表示“块的最后访问单元”的值，配置在中间的访问单元重放信息的 CBM 示出表示“块内的访问单元”的值。

访问单元块类型 CBT 表示 CBM 所示访问单元块的种类。例如在对多视角功能进行设定的情况下，将与各角度的重放对应的访问单元信息作为前面所述那样的功能块设定，作为该功能的种类，还在各访问单元的访问单元重放信息的 CBT 上设定表示“角度”的值。

系统重放标志 SPF 是表示该访问单元是否与前面重放的访问单元或访问单元块无断层地连接、重放的标志，在与前面重放的访问单元或前面的访问单元块无断层连接、重放的情况下，在该访问单元的访问单元重放信息的 SPF 设定标志值 1。在非无断层的情况下，则设定标志值 0。

交错配置标志 IAF 是表示该访问单元是否配置于交错区域的标志，在配

置于交错区域的情况下，在该访问单元的交错分配标志 IAF 设定标志值 1. 反之，设定标志值 0.

STC 再设定标志 STCDF 为是否有必要在访问单元重放时重新设定取同步时使用的 STC 的信息，在有必要重新设定的情况下设定标志值 1. 反之，设定标志值 0.

无断层角度变换标志 SACF 在该访问单元属于角度区间，并且无断层地切换的情况下，在该访问单元的 SACF 设定标志值 1. 反之，设定标志值 0.

访问单元重放时间（ C_PBTM ）在视像帧数精度范围内表示访问单元的重放时间。

C_LVOBU_SA 表示访问单元末尾 VOBU 开始地址，其值以扇区数目表示与 VTS 标题用的 VOBS (VTSTT_VOBS) 的开头访问单元逻辑扇区的距离。

C_FVOBU_SA 表示访问单元开头 VOBU 的开始地址，以扇区数目表示与 VTS 标题用 VOBS (VTSTT_VOBS) 的开头访问单元逻辑扇区的距离。

下面对 VTS 标题用的 VOBS，即 1 多媒体系统流数据 VTSTT_VOBS 加以说明。系统流数据 VTSTT_VOBS 由称为视频重放对象（ VOB ）的 i 个（ i 为自然数）系统流 SS 构成。各视频重放对象 VOB#1 ~ VOB#i 以至少一个视频数据构成，有的情况下可构成与最多 8 个音频数据，最多 32 个副图像数据交错。

各视频重放对象 VOB 由 q 个（ q 为自然数）访问单元 C#1 ~ C#q 构成。各访问单元 C 由 r 个（ r 为自然数）视频目标单元 VOB#1 ~ VOB#r 组成。各 VOB 由多个视频编码更新周期（ GOP ）及时间与该周期相当的音频数据和子图像构成。又，各 VOB 的前头包含作为该 VOB 的管理信息的导航组 NV. 关于 NV 的结构参照图 19 在下面加以叙述。

图 17 表示将参照图 25 在后面说明的编码器 EC 编码的系统流 St35 (图 25)，即视像区 VZ 的内部结构。在该图中，视频编码流 St15 是经视频编码器 300 编码、压缩过的一维视频数据串。音频编码流 St19 也一样是由音频编码器 700 编码的立体声的左右声道各数据经压缩及综合的一维音频数据串。又，作为音频数据也可以是环绕声等多声道的数据。

系统流 St35 具有在图 22 说明的、具有与有 2048 字节的容量的逻辑扇区

LS#n 相当的字节数的数据组 (Pack) 一维排列的结构。系统流 St35 的前头，即 VOBU 的前头配置着称为导航组 NV 的、记录系统流内的数据排列等管理信息的流管理数据组。

视频编码流 St15 及音频编码流 St19 分别被按照与系统流的数据组对应的字节数分为数据包(packet)。这些数据包在图中表达为 V1、V2、V3、V4 及 A1、A2、…。这些数据包考虑到视频、音频各数据扩展用的解码器的处理时间及解码器的缓存器容量，以合适的顺序，作为图中的系统流进行交错，形成数据包阵列。例如，在本例中，排列成 V1、V2、A1、V3、V4、A2 的顺序。

图 17 表示将一套活动图像数据和一套音频数据进行交错的例子。但是，在 DVD 系统中，录放容量被大幅度扩大，实现了高速录放，信息处理用的 LSI 的性能得到提高，因而能够使一套活动图像数据与多个音频数据和作为多个图形数据的副图像数据交错，作为一个 MPEG 系统流，并以这样的形态进行记录，而重放时则多个音频数据和多个副图像数据有选择地进行重放。图 18 表示在这样的 DVD 系统使用的系统流的结构。

图 18 也和图 17 相同，形成数据包的视频编码流 St15 表示为 V1、V2、V3、V4、…。但是在该例子中，音频编码流 St19 不是一个，而是将 St19A、St19B 及 St19C 三个音频数据串作为源输入。还有，作为副图像数据串的子图像编码流 St17，也将 St17A、St17B 两串数据作为源输入。将这些总计 6 串的压缩数据交错成一个系统流 St35。

视频数据以 MPEG 制式编码，所谓 GOP 单元成了压缩的单元，GOP 单元的标准，在 NTSC 的情况下以 15 帧构成 1 GOP，但该帧数可变。表示具有已交错数据的相互关系等信息的管理用数据的流管理数据组也以把视频数据作为基准的 GOP 为单元的间隔进行交错。如果构成 GOP 的帧数改变，该间隔也发生变动。在 DVD 的情况下，该间隔以重放时间长度衡量，在 0.4 秒至 1.0 秒的范围内，该界限取为 GOP 单元。如果连续的多个 GOP 的重放时间在 1 秒以下，对于该多个 GOP 的视频数据，可将管理用数据组在一个流中交错。

在 DVD 的情况下，将这样的管理用数据组称为导航组，把从该导航组 NV 到下一导航组之前的数据组称为视频重放对象单元 (下称 VOBU)，将通

常可以定义为一个场面的一个连续重放单元称为视频重放对象(下称 VOB),由一个以上的VOBU构成.又将多个VOB集合而成的数据集合称为VOB集(下称VOBS).这些是在DVD初次采用的数据格式.

在这样对多个数据串进行交错的情况下,对体现表达已交错数据相互间关系的管理用数据的导航组 NV 也有必要以称为规定的数据组数单元的单元进行交错. GOP 是汇集通常相当于 12 ~ 15 帧的重放时间的约 0.5 秒的视频数据的单元,可以认为,在这一时间的重放所需要的数据包数目中有一个流管理数据包交错进来.

图 19 是表示构成系统流的交错视频数据、音频数据、副图像数据等数据组中包含的流管理信息的说明图.像该图那样,系统流中的各数据以依据 MPEG2 的数据包化及数据组化形式记录.视频、音频及副图像数据,其数据包结构都基本相同.在 DVD 系统中,1 个数据组具有如上所述的 2048 字节的容量,包含称为 PES 数据包的 1 个数据包,由数据组首标 PKH、数据包首标 PTH 及数据区域构成.

在数据组首标 PKH 中,记录着表示该数据组应该从图 26 中的流缓存器 2400 向系统解码器 2500 传送的时间、即 AV 同步重放用的基准时间信息的 SCR (系统时钟基准).在 MPEG 中,设想将该 SCR 作为解码器整体的基准时钟,但在 DVD 等光盘媒体的情况下,为了能对各录放装置进行封闭式时间管理,另行设置了作为解码器整体的时间基准的时钟.又,在数据包首标 PTH 中,记录着表示该数据包所包含的视频数据或音频数据经过解码后作为重放输出应该被输出的时间的 PTS 和表示视频流应该被解码的时间的 DTS 等.在数据包内有作为解码单元的访问单元的首标时设置 PTS 和 DTS, PTS 表示访问单元的展现开始时间, DTS 表示访问单元的解码开始时间.又,在 PTS 与 DTS 为相同时间的情况下, DTS 被省略.

还有,在数据包首标 PTH 中,包含作为表示是视频数据串的视频数据包,还是专用数据包,还是 MPEG 音频数据包的 8 位长的字段的流 ID.

这里所谓专用数据包是可以把 MPEG2 的标准上的该内容自由定义的数据,在本实施形态中,使用专用数据包 1 传输音频数据(MPEG 音频数据以外)及副图像数据,使用专用数据包 2 传输 PCI 数据包及 DSI 数据包.

专用数据包 1 和专用数据包 2 由数据包首标、专用数据区域及数据区域组成。在专用数据区域包含表示记录着的数据是音频数据还是副图像数据的、具有 8 位长的字段的子流 ID。用专用数据组 2 定义的音频数据可分别就线性 PCM 方式、 AC - 3 方式设定从 #0 到 #7 的最多 8 个种类。而副图像数据可设定从 #0 到 #31 的最多 32 个种类。

数据区域是一种记录区域，在视频数据的情况下记录 MPEG2 格式的压缩数据，在音频数据的情况下记录线性 PCM 方式、 AC - 3 方式或 MPEG 制式的数据，在副图像数据的情况下记录游程长度编码所压缩的图形数据等。

又，MPEG2 视频数据作为其压缩方法，存在着固定位速率方式（下面也记作“ CBR ”）和可变位速率方式（下面也记作“ VBR ”）。所谓固定位速率方式是视频流以一定的速率连续输入视频缓存器的方式。与此相反，所谓可变位速率方式，是视频流断续输入视频缓存器的方式，借助于此可以抑制不需要的编码的发生。在 DVD 中，固定位速率方式和可变位速率方式都可以使用。在 MPEG 中，活动图像数据以可变长度编码方式压缩，因此 GOP 的数据量不恒定。而且活动图像与声音的解码时间不同，从光盘读出的活动图像数据和音频数据的时间关系与从解码器输出的活动图像数据和音频数据的时间关系不一致。因此，将参照图 26 在稍后对使活动图像与声音在时间上取同步的方法加以详述，而为了简便，首先对固定位速率方式加以说明。

图 20 表示导航组 NV 的结构。导航组 NV 由 PCI 数据包和 DSI 数据包组构成，在前头设置组件首标 PKH 。在 PKH 如前所述记录着该组应该从图 26 的流缓存器 2400 传送到系统解码器 2500 的时间，也就是表示 AV 同步重放用的基准时间信息的 SCR 。

PCI 数据包具有 PCI 信息（ PCI_GI ）和非无断层多视角信息（ NSML_AGLI ）。

在 PCI 信息（ PCI_GI ）中以系统时钟精度（ 90KHz ）记述包含于该 VOB 1 中视频数据的开头图像帧显示时间（ VOB1_S_PTM ）及末尾图像帧的显示时间（ VOB1_E_PTM ）。

在非无断层多视角信息（ NSML_AGLI ），把切换角度时的读出开始地址作为距离 VOB 开头的扇区数记述。在这种情况下，由于角度数目在 9 以下，

所以有 9 个角度大小的地址记述区域 (NSML_AGL_D1_DStA ~ NSML_AGL_C9_DStA).

在 DS1 数据组中有 DS1 信息 (DS1 - GI)、无断层重放信息 (SML_PBI) 及无断层多视角重放信息 (SML_AGLI).

作为 DS1 信息 (DS1_GI)，将该 VOBU 内的末尾数据组地址 (VOBU_EA) 作为距离 VOBU 开头的扇区数记述.

关于无断层重放将在后面叙述, 但是为了将分开或接合的标题无断层地重放, 有必要以 ILVU 为连续读出单元, 在系统流一级进行交错 (复接). 把以 ILVU 为最小单元对多个系统流进行交错处理的区间定义为交错数据块.

为了将这样以 ILVU 为最小单元交错的系统流无断层地重放, 记述无断层重放信息 (SML_PBI). 在无断层重放信息 (SML_PBI) 中, 记述表示该 VOBU 是否交错数据块的交错单元标志. 该标志表示 VOBU 是否存在于交错区域(后文将述). 存在于交错区域时, 设标志值 “1”. 反之, 设标志值 “0”.

又, 在 VOBU 存在于交错区域时, 记述表示该 VOBU 是否 ILVU 的末尾 VOBU 的单元末尾标志. ILVU 是连续读出单元, 因此现在正在读出的 VOBU 如果是 ILVU 的末尾 VOBU, 就设定所述标志的值为 “1”. 反之, 则设定特征值 “0”.

在该 VOBU 存在于交错区域时, 记述表示该 VOBU 所属的 ILVU 的末尾数据组的地址的 ILVO 末尾数据组地址 (ILVU - EA). 这里地址用距离该 VOBU 的 NV 的扇区数记述.

又, 在该 VOBU 存在于交错区域的情况下, 记述下一 ILVU 的开始地址 (NT_ILVU_SA). 这里地址用距离该 VOBU 的 NV 的扇区数记述.

又, 在将两个系统流无断层连接时, 特别是在连接前和连接后的音频信号不连续的情况下 (音频信号不同的情况等), 为了对连接后的视频信号和音频信号取同步, 有必要使音频信号暂时停止. 例如在 NTSC 的情况下, 视频信号的帧周期为大约 33.33 毫秒, 音频信号 AC3 的帧周期为 32 毫秒.

为此, 记述表示停止音频信号的时间及时间长度信息的音频信号重放停止时间 1(VOBU_A_STP_PTM1)、音频信号重放停止时间 2 (VOBU_A_STP_PTM2)、音频信号重放停止时长 1

(VOB_A_GAP_LEN1)、音频信号重放停止时长 2 (VOB_A_GAP_LEN2)。该时间信息用系统时钟精度 (90KHz) 记述。

又, 记述切换角度时的读出开始地址作为无断层多视角重放信息 (SML_AGLI)。此区域在无断层多视角的情况下是有效的区域。该地址用距离该 VOBU 的 NV 的扇区数记述。由于角度数目小于 9, 所以有 9 个角度大小的地址记述区域: (SML_AGL_C1_DSTA ~ SML_AGL_C9_DSTA)。

DVD 编码器

图 25 表示将本发明涉及的多媒体位流创作系统用于上述 DVD 系统时, 创作编码器 ECD 的一实施形态。使用于 DVD 系统的创作编码器 ECD (下称称为 DVD 编码器) 具有与图 2 所示的创作编码器 EC 非常类似的结构。DVD 创作编码器 ECD 具有将创作编码器 EC 的视像区格式编排器 1300 变为 VOB 缓存器 1000 和格式编排器 1100 的基本结构。当然, 用本发明的编码器编码的位流记录于 DVD 媒体 M。下面将 DVD 创作编码器 ECD 的操作与创作编码器 EC 的比较并加以说明。

在 DVD 创作编码器 ECD 中, 也与创作编码器 EC 相同, 根据表示从编辑信息作成部 100 输入的用户编辑指示内容的脚本数据 St7, 编码系统控制部 200 生成各控制信号 St9、St11、St13、St21、St23、St25、St33 及 St39, 控制视频编码器 300、子图像编码器 500 及音频编码器 700。而 DVD 系统中的编辑指示内容, 与参照图 2 说明的创作系统的编辑指示内容相同, 也包含对于含有多个标题内容的各源数据的全部或各个, 每一规定的时间从各源数据的内容选择一个以上, 并将所选择的这些内容用规定的方法连接重放这样的信息, 同时还包含如下信息。即还包含是否从分割为每一规定的时间单元的编辑单元所包含的流数、各流内的音频信号数和子图像数及其显示时间等数据、加锁或多视角等多种流中选择多标题源数据流, 以及所设定多视角区间的场面间切换连接方法等信息。

还有, 在 DVD 系统中, 脚本数据 St7 中包含对媒体源数据流编码所需的 VOB 单元控制内容, 即是否多视角, 是否生成使加锁控制成为可能的多规格标题, 考虑下文所述多视角控制和加锁控制的情况下的交错和光盘容量的各流

编码时的位速率、各控制的开始时间和终止时间、与前后的流是否无断层连接等内容。编码系统控制部 200 从脚本数据 St7 提取信息，生成编码控制所需要的编码信息表及编码参数。关于编码信息表及编码参数在下面将参照图 27、图 28 及图 29 进行详述。

在系统流编码参数数据及系统编码开始/结束定时信号 St33 中包含将上述信息用于 DVD 系统生成 VOB 的信息。VOB 生成信息有前后连接条件、音频信号数目、音频信号的编码信息、音频信号 ID、子图像数、子图像 ID、开始图像显示的时间信息（VPTS）、开始声音重放的时间信息（APTS）等。还有，多媒体位流 MBS 的格式参数数据及格式化开始/结束定时信号 St39 包含重放控制信息及交错信息。

视频编码器 300 根据视频编码用的编码参数信号及编码开始/结束定时的信号 St9 将视频流 St1 的规定部分加以编码，生成以 ISO13818 规定的 MPEG2 视频标准为标准的基本流。然后将该基本流作为视频编码流 St15 向视频流缓存器 400 输出。

这里在视频编码器 300 生成以 ISO13818 规定的 MPEG2 视频标准的基本流，而根据包含视频编码参数数据的信号 St9，作为编码参数输入编码开始/结束定时、位速率、编码开始/结束时的编码条件、素材的种类是 NTSC 信号或 PAL 信号或是否电视电影等参数，开放式 GOP 或封闭式 GOP 的编码模式的设定也作为编码参数分别输入。

MPEG2 的编码方式基本上是利用帧之间的相互关系进行编码的。亦即参照作为编码对象的帧的前后帧进行编码。但是，传送差错及流的中途接入性方面插入不参照其他帧的帧（内帧）。至少有 1 帧这种内帧的编码处理单元称为 GOP。

在这种 GOP 中，编码完全封闭在该 GOP 内进行的 GOP 是封闭式 GOP。GOP 内存在参照前一 GOP 内的帧的帧时，该 GOP 称为开放式 GOP。

因而，在重放关闭式 GOP 时，仅用该 GOP 就能重放，而在重放开放式 GOP 时，通常需要前一个 GOP。

又，GOP 的单元往往作为接用单元使用。例如在从标题的中途开始重放的情况下的重放开始点、映像的切换点或在快放等特殊的重放时，仅在 GOP

单元重放作为 GOP 中帧内编码帧的帧，以此实现高速重放。

子图像编码器 500 根据子图像流编码信号 St11，将子图像流 St3 的规定部分加以编码，生成位映像数据的可变长度编码数据。然后将该可变长度编码数据作为子图像编码流 St17 向子图像流缓存器 600 输出。

音频编码器 700 根据音频编码信号 St13，将音频流 St5 的规定部分加以编码，生成音频编码数据。该音频编码数据，有以 ISO11172 规定的 MPEG1 音频标准及 ISO13818 规定的 MPEG2 音频标准为依据的数据、或 AC - 3 音频数据及 PCM (LPCM) 数据等。对这些音频数据进行编码的方法及装置是公知的。

视频流缓存器 400 连接于视频编码器 300，存储从视频编码器 300 输出的视频编码流 St15。视频流缓存器 400 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St21 的输入，将保存着的视频编码流 St15 作为定时视频编码流 St27 输出。

同样，子图像流缓存器 600 连接于子图像编码器 500，存储从子图像编码器 500 输出的子图像编码流 St17。子图像流缓存器 600 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St23 的输入，将保存着的子图像编码流 St17 作为定时子图像编码流 St29 输出。

又，音频流缓存器 800 连接于音频编码器 700，保存从音频编码器 700 输出的音频编码流 St19。音频流缓存器 800 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St25 的输入，将保存着的音频编码流 St19 作为定时音频编码流 St31 输出。

系统编码器 900 连接于视频流缓存器 400、子图像流缓存器 600 及音频流缓存器 800，输入定时视频编码流 St27、定时子图像编码流 St29 及定时音频编码流 St31。系统编码器 900 又连接于编码系统控制部 200，输入包含系统编码用的编码参数数据的 St33。

系统编码器 900 根据编码参数数据及编码开始/结束定时信号 St33，对各定时流 St27、St29 及 St31 实施复接处理，生成最小标题编辑单元 (VOSS) St35。

VOB 缓存器 1000 是暂时存储系统编码器 900 中生成的 VOB 的缓冲存储

区域，格式编排器 1100 则按照 St39 从 VOB 缓存器 1000 读出定时所需要的 VOB，生成 1 视像区 VZ。又在该格式编排器 1100 添加文件系统（VFS），生成 St43。

将此编辑于用户所要求脚本的内容中的流 St43 传输到记录部 1200。记录部 1200 将编辑多媒体位流 MBS 加工成适应记录媒体 M 的形式的数据 St43，并记录于记录媒体 M。

DVD 解码器

下面参照图 26，将本发明涉及的多媒体位流创作系统用于上述 DVD 系统时的创作解码器 DC 的一实施形态加以表述。应用于 DVD 系统的创作解码器 DCD（下称 DVD 解码器）把本发明的 DVD 编码器 ECD 编辑的多媒体位流 MBS 解码，按照用户所希望的脚本将各标题的内容展开。还有，在本实施形态中，由 DVD 编码器 ECD 编码的多媒体位流 St45 记录于记录媒体 M。

DVD 创作解码器 DCD 的基本结构与图 3 所示的创作解码器 DC 相同，视频解码器 3800 替换成视频解码器 3801，同时在视频解码器 3801 与合成部 3500 之间插入再排列缓存器 3300 和切换器 3400。而且切换器 3400 连接于同步控制部 2900，接受切换指示信号 St103 的输入。

DVD 创作解码器 DCD 由多媒体位流重放部 2000、脚本选择部 2100、解码系统控制部 2300、流缓存器 2400、系统解码器 2500、视频缓存器 2600、子图像缓存器 2700、音频缓存器 2800、同步控制部 2900、视频解码器 3801、按序排列缓存器 3300、子图像解码器 3100、音频解码器 3200、选择器 3400、合成部 3500、视频数据输出端子 3600 及音频数据输出端子 3700 构成。

多媒体位流重放部 2000 由驱动记录媒体 M 的记录媒体驱动装置 2004、读取记录媒体 M 上记录的信息生成二值读取信号 St57 的读取头装置 2006、对读取信号 St57 施加各种处理生成重放位流 St61 的信号处理部 2008 及机构控制部 2002 构成。机构控制部 2002 连接于解码系统控制部 2300，接收多媒体位流重放指示信号 St53，生成分别控制记录媒体驱动装置（电动机）2004 及信号处理部 2008 的重放控制信号 St55 及 St59。

解码器 DC 具备脚本选择部 2100，该选择部能将按照选择相应脚本重放

的要求, 给予创作解码器 DC 的指示作为脚本数据输出, 以重放关于创作编码器 EC 编辑的多媒体标题的图像、子图像及声音的、用户所希望的部分.

脚本数据选择部 2100 最好是用键盘及 CPU 构成. 用户根据用创作编码器 EC 输入的脚本内容, 操作键盘输入所希望的脚本. CPU 根据键盘输入生成指示所选择的脚本的脚本选择数据 St51. 脚本选择部 2100 借助于例如红外线通信装置等连接于解码系统控制部 2300, 将生成的脚本选择信号 St51 输入解码系统控制部 2300.

流缓存器 2400 具有规定的缓存器容量, 暂时保存从多媒体位流重放部 2000 输入的重放信号位流 St61, 同时提取卷文件结构 VFS、存在于各数据组的同步初始值数据 (SCR), 以及导航组 NV 存在的 VOBU 控制信息 (DS), 生成流控制数据 St63.

解码系统控制部 2300 根据在解码系统控制部 2300 生成的脚本选择数据 St51 生成控制多媒体位流重放部 2000 的操作的重放指示信号 St53. 解码系统控制部 2300 还从脚本数据 St53 提取用户的重放指示信息, 生成解码控制所需要的解码信息表. 关于解码信息表将参考图 62 及图 63 在下面详细叙述. 还有, 解码系统控制部 2300 从流重放数据 St63 中的文件数据区域 FDS 信息提取视频管理文件 VMG、VTS 信息 VTSI、PGC 信息 C_PBI#j、访问单元重放时间 (C_PBTM: Cell play back time) 等记录于光盘 M 的标题信息, 生成标题信息 St200.

流控制数据 St63 生成图 19 的数据组单元. 流缓存器 2400 连接于解码系统控制部 2300, 将生成的流控制数据 St63 提供给解码系统控制部 2300.

同步控制部 2900 连接于解码系统控制部 2300, 接收同步重放数据 St81 所包含的同步初始值数据 (SCR), 进行内部的系统时钟 (STC) 置位, 并将复位的系统时钟 St97 提供给解码系统控制部 2300. 解码系统控制部 2300 根据系统时钟 St79 以规定的间隔生成流读出信号 St64, 输入流缓存器 2400. 这种情况下的读出单元是数据组. 下面对流读出信号 St65 的生成方法加以说明. 在解码系统控制部 2300, 将从流缓存器 2400 提取的流控制数据中的 SCR 与来自同步控制部 2900 的系统时钟 St79 加以比较, 在系统时钟 St79 变得比 St63 中的 SCR 大的时刻生成读出要求信号. 以数据组单元进行这样的控制,

控制数据组的传送。

解码数据控制部 2300 还根据脚本选择数据 St51，生成表示与所选择的脚本对应的视频、子图像、音频各流的 ID 的解码指示信号 St69，向系统解码器 2500 输出。

在标题中存在例如日语、英语、法语等语言不同的声音等的多个音频数据及日语字幕、英语字幕、法语字幕等语言不同字幕等多个子图像数据的情况下，分别被提供 ID。亦即如参照图 19 所说明那样，向视频数据及 MPEG 音频数据提供流 ID，向子图像数据、AC3 方式的音频数据、线性 PCM 及导航组 NV 信息提供子流 ID。用户没有意识到 ID，而是用脚本选择部 2100 选择哪种语言的声音或字幕。如果选择英语的声音，就将对应于英语的声音的 ID 作为脚本选择数据 St51 传送到解码系统控制部 2300。进而，解码系统控制部 2300 将该 ID 传送到 St69 交给系统解码器 2500。

系统解码器 2500 将从流缓存器 2400 输入的视频、子图像及音频的流根据解码指示信号分别作为视频偏码流 St71 输出到视频缓存器 2600，作为子图像解码流 St73 输出到子图像缓存器 2700，作为音频编码流 St75 输出到音频缓存器 2800。亦即系统解码器 2500 在从脚本选择部 2100 输入的流的 ID 和从流缓存器 2400 传送的数据组的 ID 一致的情况下，分别向各缓存器（视频缓存器 2600、子图像缓存器 2700、音频缓存器 2800）传送该数据组。

系统解码器 2500 检测出在各流 St67 的各最小控制访问单元的重放开始时间（PTS）及重放结束时间（DTS），生成时间信息信号 St77。该时间信息信号 St77 作为 St81 经由解码系统控制部 2300 输入同步控制部 2900。

同步控制部 2900 根据该时间信息信号 St81，就各流决定能在解码后使其形成规定的顺序的解码开始时间。同步控制部 2900 根据该解码定时，生成视频流解码开始信号 St89，输入视频解码器 3801。同样，同步控制部 2900 生成子图像解码开始信号 St91 及音频编码开始信号 St93，分别输入子图像解码器 3100 及音频解码器 3200。

视频解码器 3801 根据视频流解码器开始信号 St89，生成视频输出请求信号 St84，对视频缓存器 2600 输出。视频缓存器 2600 接收视频输出请求信号 St84，把视频流 St83 输出到视频解码器 3801。视频解码器 3801 检测出视频流

St83 中包含的重放时间信息, 在接收到长度与重放时间相当的视频流 St83 的输入的时刻使视频输出请求信号 St84 无效. 这样做, 使相当于规定重放时间的视频流在解码器 3801 被解码, 重放的视频信号 St95 被输出到再排序缓存器 3300 和切换器 3400.

视频编码流是利用帧之间的相互关系进行编码的, 因此, 以帧为单元观察时, 显示顺序与编码流的顺序并不一致. 所以不能以解码顺序显示. 因此, 把结束解码的帧暂存于再排序缓存器 3300. 在同步控制部 2900 控制 St103, 使其符合显示顺序, 并切换视频解码器 3801 的输出 St95 与再排序缓存器 St97 的输出, 输出到合成部 3500.

同样, 子图像解码器 3100 根据子图像解码开始信号 St91 生成子图像输出请求信号 St86, 提供给子图像缓存器 2700. 子图像缓存器 2700 接收视频输出请求信号 St84, 将子图像流 St85 输出到子图像解码器 3100. 子图像解码器 3100 根据子图像流 St85 所包含的重放时间信息, 对长度相当于规定的时间的子图像流 St85 进行解码, 重放子图像信息 St99, 并输出到合成部 3500.

合成部 3500 将选择器 3400 的输出及子图像信号 St99 加以重迭, 生成映像信号 St105, 输出到视频输出端子 3600.

音频解码器 3200 根据音频解码开始信号 St93 生成音频输出请求信号 St88, 提供给音频缓存器 2800. 音频缓存器 2800 接收音频输出请求信号 St88, 将音频流 St87 输出到音频解码器 3200. 音频解码器 3200 根据音频流 St87 所包含的重放时间信息, 将长度相当于规定的重放时间的音频流 St87 解码, 并输出到音频输出端子 3700.

这样做, 可以根据用户对脚本的选择, 实时地重放用户所希望的多媒体位流 MBS. 亦即, 每当用户选择不同的脚本, 创作解码器 DCD 即重放对应于该选择的脚本的多媒体位流 MBS, 以此可以重放用户所希望的标题内容.

还有, 解码系统控制部也可以经由上述红外线通信装置等向脚本选择部 2100 提供标题信息信号 St200. 脚本选择部 2100 从包含于标题信息信号 St200 的流重放数据 St63 中的文件数据区域 FDS 信息提取记录于光盘 M 的标题信息, 在内装的显示器上显示, 以此使机对话式的用户的脚本选择成为可能.

又, 在上述例子中, 流缓存器 2400、视频缓存器 2600、子图像缓存器

2700、音频缓存器 2800 再排序缓存器 3300 由于功能上不相同，表示为各不相同的缓存器。但是，可以将具有这些缓冲器所要求写入及读出速度的数倍的操作速度的缓存器在时间上分开使用，使一个缓存器起这些分立的缓存器的作用。

多场面

下面用图 21 对本发明的多场面控制的概念加以说明。像上面说明过的那样，此控制由各标题间共用的数据形成的基本场面区间与由适应各种要求的一些场面形成的多场面区间构成。在该图中，场面 1、场面 5、及场面 8 为共用场面，共用场面 1 和场面 5 之间的角度场面及场面 5 和场面 8 之间的加锁场面为多场面区间。在多视角区间，可以在重放时动态地选择从不同的角度，即角度 1、角度 2 和角度 3 拍摄的场面中的某一个场面重放。在加锁区间，可以预先静态地选择与不同内容的数据对应的场面 6 和场面 7 中的某一个重放。

选择这样的多场面区间的哪一个场面重放的脚本内容被用户输入脚本选择部 2100，作为脚本选择数据 St51 生成。图中表示，脚本 1 自由选择任意角度的场面，在加锁区间重放预先选择的场面 6。同样，还表示脚本 2 在角度区间可以自由选择场面，在加锁区间预先选择场面 7。

下面参照图 30 和图 31，就使用 DVD 的数据结构的情况下 PGCI 信息 VTS_PGCI 对图 21 所示的多场面进行说明。

图 30 是用表示图 16 的 DVD 数据结构中视像标题集内部结构的 VTSI 数据结构记述图 21 所示的用户指示的脚本的情况。在图中，图 21 的脚本 1、脚本 2 作为图 16 的 VTSI 中的程序链信息 VTS_PGCIT 内的两个程序链 VTS_PGCI # 1 与 VTS_PGCI # 2 记述。即记述脚本 1 的 VTS_PGCI # 1 由相当于场面 1 的访问单元再生信息 C_PBI # 3、访问单元再生信息 C_PBI # 4、相当于场面 5 的访问单元再生信息 C_PBI # 5、相当于场面 6 的访问单元再生信息 C_PBI # 6、相当于场面 8 的访问单元再生信息 C_PBI # 7 构成。

又，记述脚本 2 的 VTS_PGCI # 2 由相当于场面 1 的访问单元再生信息 C_PBI # 1、相当于多视角场面的多视角访问单元块内的访问单元再生信息 C_PBI # 2、访问单元再生信息 C_PBI # 3、访问单元再生信息 C_PBI # 4、

相当于场面 5 的访问单元再生信息 C_PBI # 5、相当于场面 7 的访问单元再生信息 C_PBI # 6、相当于场面 8 的访问单元再生信息 C_PBI # 7 构成。DVD 数据结构将脚本的一个重放控制单元（即一个场面）置换为称为访问单元的 DVD 数据结构上的单位记述，在 DVD 上实现用户指示的脚本。

图 31 以作为图 16 的 DVD 数据结构内的视像标题集用的多媒体位流的 VOB 数据结构 VTSTT_VOBS 记述图 21 所示的用户指示的脚本。

在图 31 中，图 21 的脚本 1 和脚本 2 两个脚本共同使用一个标题用的 VOB 数据。在各脚本共用的单独场面方面，将相当于场面 1 的 VOB # 1、相当于场面 5 的 VOB # 5 和相当于场面 8 的 VOB # 8 作为单独的 VOB，配置于非交错数据块部分，即配置于连续数据块。

在脚本 1 和脚本 2 共用的多视角场面方面，角度 1 由 VOB # 2 构成，角度 2 由 VOB # 3 构成，角度 3 由 VOB # 4 构成，即以 1VOB 构成一个角度，并且为了在各角度之间的切换和各角度的无断层重放，取为交错数据块。

又，在脚本 1 和脚本 2 作为固有的场面的场面 6 和场面 7，当然都要无断层重放，而且还要与前后的共用场面无断层连接重放，因而取为交错数据块。

如上所述，图 21 所示的用户指示的脚本在 DVD 数据结构中可以用图 30 所示视像标题集的重放控制信息和图 31 所示标题重放用 VOB 数据结构实现。

无断层重放

下面对上述联系 DVD 系统的数据结构叙述的无断层重放进行说明。所谓无断层重放是在共用场面区间之间、共用场面区间与多场面区间之间，以及多场面区间之间，连接图像、声音、副图像等的多媒体数据进行重放时，不使各数据和信息中断地进行重放。各数据和信息重放中断的主要原因中，涉及硬件的是，在解码器输入源数据的速度和对输入的源数据解码的速度失去平衡，即所谓解码器下溢。

再者，作为涉及重放数据的特性的主要原因，有重放数据像声音那样，为了使用户理解其内容或信息，要求进行等于或长于固定时间单元的连续重放，而对这样的数据重放，在所要求的连续重放时间不能确保的情况下，会失去信息的连续性。这样确保信息连续性地进行重放称为连续信息重放，又称为无断

层信息重放. 又把不能确保信息的连续性的重放称为非连续信息重放, 又称为非无断层信息重放. 当然, 连续信息重放与非连续信息重放分别就是无断层和非无断层重放.

如上所述, 对无断层重放定义了借助于缓存器下溢等在物理上防止数据重放时发生空白或中断的无断层数据重放, 和防止发生数据本身没有中断而用户在根据重放数据识别信息时觉得信息中断的无断层信息重放.

无断层重放的详述

关于能够这样使无断层重放成为可能的具体方法将参照图 23 和图 24 在下面详述.

交错

对上述 DVD 数据的系统流, 使用创作编码器 EC, 在 DVD 媒体上记录电影之类的标题. 但是, 为了以在不同的文化圈或国家也能够利用相同的电影的形态提供服务, 当然要以各国的语言记录台词, 而且必须根据各文化圈的伦理要求对内容进行编辑记录. 在这样的情况下, 为了将根据原来的标题编辑的多个标题记录在一张媒体上, 即使是在 DVD 这样的大容量系统, 也必须降低位速率, 不能满足高图像质量的要求. 因此采取多个标题共用相同的部分, 对各标题只记录不同的部分的方法. 这样做可以不降低位速率, 在一张光盘可以记录国别或文化圈不同的多个标题.

一张光盘上记录的标题, 如图 21 所示, 为了能够进行加锁控制和多视角控制, 具有包括共用部分 (场面) 和非共用部分 (场面) 的多场面区间.

在加锁控制的情况下, 一个标题中包含有性场面、暴力场面等对小孩不合适的所谓只适合成人的场面时, 该标题由共用场面、只适合成人的场面, 和适合未成年人的场面构成. 配置将只适合成人的场面和适合未成年人的场面作为在共用场面之间设置的多场面区间, 得以实现这样的标题流.

而在通常的单一角度标题内实现多视角控制的情况下, 其实现的方法是将分别以规定的摄像机角度对对象进行摄影得到的多个多媒体场面作为多场面区间配置于共用场面之间. 这里, 各场面以不同的角度拍摄的场面为例, 也可

以是角度相同，但在不同时间拍摄的场面，还可以是计算机图形等数据。

多个标题共用数据时，为了使光束从数据的共用部分移动到数据的非共用部分，必然要使光拾取头在光盘（RCI）的不同位置上移动。由于该移动需要时间，要使声音和图像在重放的中途不发生中断，即实现无断层重放是困难的。要解决这样的问题，从理论上说，只要具备缓存时间与最长访问时间相当的跟踪缓存器（流缓存器2400）即可。通常光盘上记录的数据由光拾取头读取，在进行规定的信号处理后，作为数据暂时存储于跟踪缓存器。所存储的数据此后经过解码，作为视频数据或音频数据重放。

交错的定义

为了使如前所述的删剪某一面和从多个场面中选择成为可能，在记录媒体的光道上以属于各场面的数据访问单元相互连续的布局进行记录。因此必然发生共用场面的数据与选择场面的数据之间有非选择的场面插入记录的情况。在这样的情况下，按照记录顺序读出数据，则在对所选择场面的数据进行访问、解码之前，不得不对非选择场面的数据进行访问，因此对场面难于进行无断层连接。

但是，在DVD系统中，利用对该记录媒体的优异的随机访问性能，在这样的多个场面之间进行无断层连接是可能的。也就是说，是将属于各场面的数据分割成具有规定的数据量的多个单元，并将这些属于不同场面的多个分割数据单元相互间以规定的顺序配置于转移性能范围，从而按每一分割单元，断续访问各个选择场面所属的数据并进行解码，以此可以不发生数据中断地将该选择的场面加以重放。亦即保证无断层数据的重放。

交错数据块、交错单元的结构

下面参照图24和图57对使无断层数据重放成为可能的交错方式加以说明。图24表示从一个VOB（VOB-A）分支为多个VOB（VOB-B、VOB-D、VOB-C）重放，然后联结为一个VOB（VOB-E）的情况。图57表示将这些数据实际配置于光盘上的光道TR的情况。

图57中的VOB-A和VOB-E是重放的开始点和结束点单独的视频

重放对象，原则上配置于连续区域。又如图 24 所示，对 VOB - B、VOB - C、VOB - D，使重放的开始点、结束点一致后，进行交错处理。然后将该交错处理过的区域作为交错区域在光盘上的连续区域配置。再把上述连续区域和交错区域按重放的顺序，也就是在光道路径 Dr 的方向上配置。图 57 示出多个 VOB、即 VOBS 配置于光道 TR 上的图。

图 57 以数据连续配置的数据区域为数据块，此数据块有将上述开始点和结束点单独完结的 VOB 连续配置的连续数据块和使开始点和结束点一致，对该多个数据块进行交错的交错数据块两种。这些数据块具有按重放顺序，如图 58 所示配置为数据块 1、数据块 2、数据块 3、……数据块 7 的结构。

图 58 中，系统流数据 VTSTT_VOBS 由数据块 1、2、3、4、5、6 和 7 构成。在数据块 1，VOB1 单独配置，同样，在数据块 2、3、5 及 7，分别单独配置 VOB2、3、6 和 10。也就是说，这些数据块 2、3、5 和 7 是连续数据块。

另一方面，在数据块 4，对 VOB5 进行交错并配置。同样，在数据块 6，对 VOB7、VOB8 及 VOB9 三个 VOB 进行交错并配置。亦即此二数据块 4 和 6 是交错数据块。

图 59 表示连续数据块内的数据结构。在该图中，VOB - i、VOB - j 作为连续数据块配置于 VOBS。连续数据块内的 VOB - i 和 VOB - j 如参照图 16 所作的说明那样，再分割成作为逻辑上的重放单元的访问单元。图中表示 VOB - i 及 VOB - j 分别由三个访问单元 CELL # 1、CELL # 2、CELL # 3。单元由 1 个以上的 VOBU 构成，以 VOBU 定义其界限。如图 16 所示，访问单元在 DVD 的重放控制信息的程序链（下称 PGC）上，记述其位置信息。也就是说，记述访问单元开头的 VOBU 和末尾的 VOBU 的地址。如图 59 所画明那样，连续数据块为了连续重放，VOB 和其中所定义的访问单元都记录于区域。因此，连续数据块的重放没有问题。

接着，图 60 表示出交错数据块内的数据结构。在交错数据块，各 VOB 被分割成交错单元 ILVU，各 VOB 所属交错单元交错配置。然后，该交错单元独立定义访问单元界限。在该图中，VOB - k 被分割成四个交错单元 ILVUk - 1、ILVUk - 2、ILVUk - 3 及 ILVUk - 4，同时也定义两个访问单元

CELL # 1k 及 CELL # 2k。同样, VOB - m 被分割成 ILVUm - 1、ILVUm2、ILVUm3 及 ILVUm4, 同时也定义两个访问单元 CELL # 1m 及 CELL # 2m。亦即, 在交错单位 ILVU 中包含视频数据和音频数据。

图 60 例子中, 两个不同的 VOB - k 与 VOB - m 的各交错单元 ILVUk1、ILVUk2、ILVUk3 及 ILVUk4 与 ILVUm1、ILVUm2、ILVUm3 及 ILVUm4 在交错数据块内交错配置。将两个 VOB 的各交错单元 ILVU 在这样的阵列进行交错, 可以实现从单独的场面分支到多个场面之一, 再从这些场面之一到单独的场面的无断层重放。这样进行交错, 可以进行在多个场面情况下的、有分支、联结的场面的、可无断层重放的连接。

多场面

下面说明以本发明为基础的多场面控制的概念, 同时对多场面区间加以说明。

下面举在不同的角度拍摄的场面构成的例子。不过, 多场面的各场面是同一角度的, 但是也可以是在不同的时间拍摄的场面, 又可以是电脑图形等的数据。换句话说, 多视角场面区间是多场面区间。

保护性加锁

下面参照图 15 对保护性加锁和总监剪裁等多标题的概念进行说明。

图 15 示出一例基于保护性加锁的多规格标题位流。在一个标题中包含性场面、暴力场面等对少年儿童不宜的所谓只适合成人的场面的情况下, 该标题由共用系统流 SSa、SSb 及 SSE。包含只适合成人的场面的面向成人的系统流 SSC, 以及只包含面向未成年人的场面的面向未成年人的系统流 SSD 构成。这样的标题流将适合成人的系统 SSC 和适合非成人的系统流 SSD 作为多场面系统流配置于设置在共用系统流 SSb 与 SSE 之间的多场面区间。

下面说明如上所述构成的标题流的程序链 PGC 中记述的系统流与各标题的关系。在适合成人的标题的程序链 PGC1 上, 依序记述共用系统流 SSa、SSb、适合未成年人的系统流 SSC 及共用系统流 SSE。在适合未成年人的标题的程序链 PGC2 上, 依序记述共用系统流 SSa、SSb、适合未成年人的系统流

SSd 及共用系统流 SSe .

这样, 借助于将适合成年人的系统流 SSc 与适合未成人的系统流 SSd 作为多场面排列, 根据各 PGC 的记述, 在用上述解码方式重放共用的系统流 SSA 及 SSb 之后, 在多场面区间重放适合成人的 SSc , 再重放共同的系统流 SSe , 从而可以重放具有适合成人的内容的标题. 另一方面, 在多场面区间选择适合未成年人的系统流 SSd 重放, 可以重放不包含只适合成人的场面的、适合未成年人的标题. 这样, 在标题流中预先准备由多种替代场面组成的多场面区间, 事前在该多场面区间的场面中选择重放的场面, 按照该选择的内容, 从基本上相同标题的场面生成具有不同的场面的多个标题的方法被称为保护性加锁.

还有, 这种加锁以从保护未成年人的观点出发的要求为基础, 被称为保护性加锁, 但是按照系统流处理的观点, 如上所述, 这是用户预选在多场面区间的特定的场面, 生成静态上不同的标题的技术. 反之, 多视角则是在标题重放时用户随时自由选择多场面区间的场面, 以此使同一标题的内容动态变化的技术.

又, 使用主锁定技术, 也可以进行称为总监的剪裁的标题流编辑. 所谓总监剪裁, 是在飞机上提供电影等重放时间长的标题时, 与剧场中重放不同, 由于飞行时间的关系, 不能把标题重放到最后的情况下. 为了避免这种情况发生, 预先由标题的制作负责人, 亦即总监判断, 确定了缩短标题的重放时间, 删剪掉也无妨的场面, 将包含这样的删剪场面的系统流和场面未删剪的系统流配置于多场面区间. 借助于此, 可以按照制作者的意思进行场面的删剪、编辑. 这样的保护性加锁控制中, 对于从一个系统流到另一系统流的交接处, 必须没有矛盾且平滑地连接重放图像, 亦即需要进行视频、音频等缓存器没有下溢的无断层数据重放与重放声像在听觉和视觉上没有不自然的感觉, 并且没有中断地重放的无断层信息重放.

多视角

下面参照图 33 对本发明的多视角控制的概念加以说明. 通常是在对象物体经历时间 T 的同时进行录音和摄像 (以下简单称为摄像) 后得到多媒体标

题. # SC1、# SM1、# SM2、# SM3 及 # SC3 各方块代表分别以规定的摄像机角度将对象物体摄像得到的、在拍摄单位时间 T1、T2 及 T3 得到的多媒体场面。# SM1、# SM2 及 # SM3 是在拍摄单位时间 T2 以各不相同的(第一、第二和第三)摄像机角度拍摄的场面，下面称为第一、第二及第三多视角场面。

这里多视角场面举以不同的角度拍摄的场面构成的例子。然而，多场面中的各个场面也可以是角度相同，但在不同时间拍摄的场面，或电脑图形等的数据。换句话说，多视角场面区间是多场面区间，该区间的数据不限于实际上不同的拍摄像机角度得到的场面数据，而是能够有选择地重放显示时间处于同一段时间的多个场面的数据组成区间。

SC1 和 # SC2 是分别在拍摄单位时间 T1 及 T3、即多视角场面的前后，以同一基本的摄像机角度拍摄的场面，以下称为基本角度场面。通常多个角度中的一个角度与基本摄像机角度相同。

为了易于了解这些角度场面的关系，下面以棒球的中继转播为例加以说明。基本角度场面 # SC1 及 # SC3 是以从中心方面看到的投手、捕手、击球者为中心的基本摄像机角度拍摄的。第一多视角场面 # SM1 是以从网后一侧看到的投手、捕手、击球者为中心的第一多摄像机角度拍摄的。第二多视角场面 # SM2 是以从中心方面看到的投手、捕手、击球者为中心的第二多摄像机角度，亦即基本摄像机角度拍摄的。其意思是，第二多视角场面 # SM2 是在拍摄单位时间 T2 里的基本角度场面 # SC2。第三多视角场面 # SM3 是以从网后一侧看到的内场为中心的第三多摄像机多视角拍摄的。

多视角场面 # SM1、# SM2 及 # SM3 就拍摄单位时间 T2，其展现时间重复出现，这段时间称为多视角区间。观众借助于在多视角区间自由选择该多视角场面区间 # SM1、# SM2 及 # SM3，可以象在切换摄像机那样在基本角度场面中欣赏所喜欢角度场面的图像。还有，在图中可以看到基本角度场面 # SC1 及 # SC3 与各多视角场面 # SM1、# SM2 及 # SM3 之间存在时间间隙，但这是因为用箭头表示，以便易于理解选择哪一个多视角场面重放的场面的路径是怎样的，实际上当然不存在时间上的间隙。

图 23 从数据连接的观点说明以本发明为基础的系统流的多视角控制。以

与基本角度场面 # SC 对应的多媒体数据作为基本角度数据 BA，以拍摄单位时间 T1 及 T3 中的基本角度数据 BA 分别作为 BA1 及 BA3。把与多视角场面 # SM1、# SM2 及 # SM # 对应的多视角数据分别作为第一、第二及第三多视角数据 MA1、MA2 及 MA3。首先参照图 44，如前所述，选择多视角场面数据 MA1、MA2 及 MA3 中的某一个，可以切换着欣赏喜欢的角度场面的图像。同样，基本角度场面数据 BA1 及 BA3 和各多视角场面数据 MA1、M2 及 M3 之间在时间上不存在间隙。

但是，在 MPEG 系统流的情况下，各多视角数据 MA1、MA2 及 MA3 内的任意数据与先行基本数据 BA1 来的连接，和/或向后续基本角度数据 BA3 的连接时，因所连接的角度数据的内容的不同，有时发生重放数据之间重放信息不连续，不能作为一个标题自然地重放。亦即，在这种情况下，虽然是无断层数据重放，但却并非无断层数据重放。

下面再参照图 23 说明作为对 DVD 系统中的多场面区间内的多个场面加以选择重放，并连接于前后场面的无断层信息重放的多视角切换。

角度场面图像的切换，即选择多视角场面数据 MA1、MA2 及 MA3 中的一个，必须在先行的基本角度数据 BA1 的重放结束之前完成。例如，正在重放角度场面数据 BA1 时，要切换到别的多视角场面数据 MA2 是非常困难的。这是由于多媒体数据具有可变长度编码方式的 MPEG 的数据结构，在切换目标的数据的中途要找到数据的中断处是困难的，而且由于在进行编码处理时利用帧之间的相关性，所以在进行角度切换时图像有可能发生混乱。在 MPEG 中，GOP 被定义为至少具有 1 更新帧的处理单元。在这个称为 GOP 的处理单元中，可以进行不参照属于别 GOP 的帧的封闭式处理。

换句话说，如果在重放到达多视角区间之前，最晚在先行基本角度数据 BA1 的重放结束的时刻，选择任意多视角数据，例如 MA3，则该被选择的多视角数据可以无断层地进行重放。但是，在多视角数据重放的中途对别的多视角场面数据进行无断层重放是非常困难的。因此，在多视角周期内，很难得到切换摄像机那样自由的视点。

流程图：编码器

下面参照图 27，根据上述的脚本数据 St 7 对编码系统控制部 200 生成的编码信息表进行说明。编码信息表由对应于将场面的分支点、联结点作为分隔界线的场面区间，包含多个 VOB 的 VOB 集数据串和各场面的 VOB 数据串组成。图 27 所示的 VOB 集数据串将在下面叙述。

图 34 的步骤 # 100，为了根据用户指示的标题内容生成 DVD 的多媒体流而在编码系统控制部 200 内作成编码信息表。用户指示的脚本具有从共用场面通向多个场面的分支点，或通向共同的场面的联结点。把与将该分支点、联结点作为分隔界限的场面区间相当的 VwOB 作为 VOB 集，把为了将 VOB 集编码而作成的数据作为 VOB 集数据串。而 VOB 集数据串中，把包含多场面区间的情况下所呈现的标题数表示为 VOB 集数据串的标题数。

图 27 的 VOB 集数据结构示出用于对 VOB 集数据串的一个 VOB 集进行编码的数据的内容。VOB 集数据结构由 VOB 集编号 (VOBS_NO)、VOB 集的 VOB 编号 (VOB_NO)、先行 VOB 无断层连接标志 (VOB_Fsb)、后续 VOB 无断层连接标志 (VOB_Fsf)、多场面标志 (VOB_Fp)、交错标志 (VOB_Fi)、多视角标志 (VOB_Fm)、多视角无断层切换标志 (VOB_FsV)、交错 VOB 的最大位速率 (ILV_BR)、交错 VOB 的分割数 (ILV_DIV)、最小交错单元重放时间 (ILV_MT) 构成。

VOB 集编号 VOBS_NO 是识别例如着眼于标题脚本重放顺序的 VOB 集用的编号。

VOB 集内的 VOB 编号 VOB_NO 是例如着眼于标题脚本重放顺序，对全部标题脚本识别 VOB 用的编号。

先行 VOB 无断层连接标志 VOB_Fsb 是表示脚本重放时与先行 VOB 是否无断层连接的标志。

后续 VOB 无断层连接标志 VOB_Fsf 是表示脚本重放时与后续 VOB 是否无断层连接的标志。

多场面标志 VOB_Fp 是表示 VOB 集是否用多个 VOB 构成的标志。

交错标志 VOB_Fi 是表示 VOB 集内的 VOB 是否进行交错配置的标志。

多视角标志 VOB_Fm 是表示 VOB 集是否多视角的标志。

多视角无断层切换标志 VOB_FsV 是表示多视角内的切换是否无断层的标

志.

交错 VOB 最大速率 ILV_BR 表示进行交错的 VOB 的最大位速率的值.

交错 VOB 分割数 ILV_DIV 表示进行交错的 VOB 的交错单元数.

最小交错单元重放时间 ILVU_MT 表示交错数据块重放时在跟踪缓存器不下溢的最小交错单元中, 该 VOB 的位速率在 ILV_BR 的时候能够重放的时间.

下面参照图 28 对根据上述脚本数据 St 7, 对与编码系统控制部 200 生成的与每一个 VOB 对应的编码信息表进行说明. 根据该编码信息表, 生成与下述各 VOB 对应的编码参数数据, 提供给视频编码器 300、子图像编码器 500、音频编码器 700、系统编码器 900. 图 28 所示的 VOB 数据串是为了在图 51 的步骤 # 100 根据用户指示的标题内容生成 DVD 的多媒体流而在编码系统控制内作成的每一 VOB 的编码信息表. 以 1 个编码单元作为 VOB, 将为了对该 VOB 编码而作成的数据作为 VOB 数据串. 例如以 3 个角度的场面构成的 VOB 集合即由 3 个 VOB 构成. 图 28 的 VOB 数据结构示出对 VOB 数据串的一个 VOB 进行编码用的数据的内容.

VOB 数据结构包括图像素材开始时间 (VOB_VST)、图像素材结束时间 (VOB_VEND)、图像素材种类 (VOB_V_KIND)、视频编码位速率 (V_BR)、声音素材开始时间 (VOB_AST)、声音素材结束时间 (VOB_AEND)、音频编码方式 (VOB_A_KIND)、音频位速率 (A_BR).

视频素材的开始时刻 VOB_ST 是与图像素材时间对应的视频编码开始时间.

图像素材结束时间 VOB_VEND 是与图像素材时间对应的视频编码的结束时间.

图像素材种类 VOB_V_KIND 表示编码素材是 NTSC 制式还是 PAL 制式, 或表示图像素材是否经电视电影变换处理过的素材.

视频位速率 V_BR 是视频信号的编码位速率.

声音素材开始时间 VOB_AST 是与声音素材时间对应的音频编码开始时间.

声音素材结束时间 VOB_AEND 是与声音素材时间对应的音频编码结束

时间.

音频编码方式 VOB_A_KIND 表示音频信号的编码方式. 编码方式中有 AC-3、MPEG、线性 PCM 等制式.

音频位速率 A_BR 是音频信号的编码位速率.

图 29 表示输往对 VOB 进行编码用的视频、音频、系统各编码器 300、500 及 900 的编码参数. 编码参数包括 VOB 编号 (VOB_NO)、视频编码开始时间 (V_STTM)、视频编码结束时间 (V_ENDTM)、视频编码模式 (V_ENCMD)、视频编码位速率 (V_RATE)、视频编码最大位速率 (V_MRATE)、GOP 结构固定标志 (GOP_FXflag)、视频编码 GOP 结构 (GOPST)、视频编码初始数据 (V_INIST)、视频编码结束数据 (V_ENDST)、音频编码开始时间 (A_STTM)、音频编码结束时间 (A_ENDTM)、音频编码位速率 (A_RATE)、音频编码方式 (A_ENCMD)、声音开始时的间隙 (A_STGAP)、声音结束时的间隙 (A_ENDGAP)、先行 VOB 编号 (B_VOB_NO)、后续 VOB 编号 (F_VOB_NO).

VOB 编号 VOB_NO 是识别例如着眼标题脚本重放顺序, 对全部标题脚本进行编号的 VOB 用的编号.

视频编码开始时间 V_STTM 是图像素材方面的视频编码开始时间.

视频编码结束时间 V_STTM 是图像素材方面的视频编码结束时间.

视频编码模式 V_ENCMD 是用于在图像素材是经过电视电影变换的素材的情况下, 设定是否在视频编码时进行反向电视电影变换处理, 以便能够高效率地进行编码的编码模式.

视频编码位速率 V_RATE 是视频编码时的平均位速率.

视频编码最大位速率 V_MRATE 是视频编码时的最大位速率.

GOP 结构固定标志 GOP_FXflag 表示在视频解码是否不中途改变 GOP 的结构进行编码. 是在多视角场面中可进行无断层切换时有效的参数.

视频编码器 GOP 结构 GOPST 是编码时的 GOP 结构数据.

视频编码初期数据 V_INIST 是设定视频编码开始时的 VBV 缓存器 (解码缓存器) 的初始值等的、在与先行的视频解码流无断层地重放时有效的参数.

视频编码结束数据 V_ENDST 是设定视频编码结束时的 VBV 缓存器 (解

码缓存器) 的结束值等的、在与后续的视频解码流无断层地重放时有效的参数。

音频编码开始时间 A_STTM 是声音素材方面的音频编码开始时间。

音频编码结束时间 A_ENDTM 是声音素材方面的音频编码结束时间。

音频编码位速率 A_RATE 是音频编码时的位速率。

音频编码方式 A_ENCMD 是音频信号的编码方式, 有 AC - 3、MPEG、线性 PCM 等制式。

声音开始时的间隙 A_STGAP 是 VOB 开始时的图像与声音始端的时间偏移。是在与先行的系统编码流无断层地重放时有效的参数。

声音结束时的间隙 A_ENDGAP 是 VOB 结束时的图像与声音的结束错开的时间。是在与后续的系统编码流无断层地重放时有效的参数。

先行 VOB 编号 B_VOB_NO 在无断层连接的先行 VOB 存在的情况下表示该 VOB 编号。

后续 VOB 编号 F_VOB_NO 在无断层连接的后续 VOB 存在的情况下表示该 VOB 编号。

下面参照图 34 所示的流程图对本发明的 DVD 编码器 ECD 的运作加以说明。在该图中用双重线框表示的方块分别表示子程序。本实施形态对 DVD 系统作了说明。不言而喻, 对于创作编码器 EC 也可采用相同的结构。

在步骤 # 100, 用户在编辑信息作成部 100 一边确认多媒体源数据 St 1、St 2 及 St 3 的内容, 一边输入添加到所希望脚本的内容的编辑指示。

在步骤 # 200 编辑信息作成部 100 根据用户的编辑指示生成包含上述编辑指示信息的脚本数据 St 7。

在步骤 # 200 生成脚本数据 St 7 时, 用户的编辑指示内容中, 在对设想进行交错的多视角、加锁控制多场面区间进行交错时的编辑指示, 按照如下条件输入。

首先, 决定在图像质量上能够获得足够好的图像质量的 VOB 最大位速率, 再决定设想当作 DVD 编码数据重放装置的 DVD 解码器 DCD 的跟踪缓存器容量、转移性能、转移时间和转移距离的数值。以上述数值为基础, 从式 3、式 4 得到最小交错单元的重放时间。

接着, 以包含于多场面区间的各场面的重放时间为基础, 检验(式5)和(式6)是否得到满足. 如果没有得到满足, 用户就变更输入指示, 进行将后续场面的一部分场面连接多场面区间各场面等处理, 以满足(式5)及(式6).

在多视角编辑指示的情况下进行无断层切换时, 在满足(式7)的同时, 还输入在多视角的各场面重放时间使音频信号相同的编辑指示. 进行非无断层切换时, 按照满足(式8)的要求, 输入用户的编辑指示.

在步骤#300, 编码系统控制部200根据脚本数据St7, 首先判断作为对象的场面是否与先行场面无断层连接. 所谓无断层连接, 是在先行场面区间为多个场面组成的多场面区间的情况下, 将该先行多场面区间所包含的全部场面中的任意一个场面与作为当时的连接对象的共用场面无断层地连接. 同样, 在当时的连接对象是多场面区间的情况下, 无断层连接意味着能够连接多场面区间的任意一个场面. 在步骤#300判断为“否”, 即判断为非无断层连接的情况下, 进入步骤#400.

在步骤#400, 编码系统控制部200将表示作为对象的场面与先行场面无断层连接的先行场面无断层连接标志VOB_Fsb复位后, 进入步骤#600.

而在步骤#300判断为“是”, 即判断为先行场面无断层连接时, 进入步骤#500.

在步骤#500, 将先行场面无断层连接标志VOB_Fsb置位后, 进入步骤#600.

在步骤#600, 编码系统控制部200根据脚本数据St7判断对象场面与后续场面是否无断层连接. 在步骤#600判断为“否”, 即判断为非无断层连接的情况下, 进入步骤#700.

在步骤#700, 编码系统控制部200将表示场面与后续场面无断层连接的后续场面无断层连接标志VOB_Fsf复位后, 进入步骤#900.

而在步骤#600判断为“是”, 即判断为与后续场面无断层连接时, 进入步骤#800.

在步骤#800, 编码系统控制部200将后续场面无断层连接标志VOB_Fsf置位后, 进入步骤#900.

在步骤#900, 编码系统控制部200根据脚本数据St7判断作为连接对

象的场面是否一个以上，即判断是否多场面。在多场面的情况下，存在着在可以用多场面构成的多条重放路径中只通过一条重放路径加以重放的加锁控制和重放路径可在多场面区间之间切换的多视角控制。在脚本步骤 # 900 判断为“否”，即判断为非多场面连接时，进入步骤 # 1000。

在步骤 # 1000，将表示是多场面连接的多场面标志 VOB_Fp 复位后，进入编码参数生成步骤 # 1800。关于步骤 # 1800 的操作将在下面进行叙述。

反之，在步骤 # 900 判断为“是”，即判断为多场面连接时，进入步骤 # 1100。

在步骤 # 1100，将多场面标志 VOB_Fp 置位后，进入判断是否多视角连接的步骤 # 1200。

在步骤 # 1200，判断是否在多场面区间中的多个场面之间进行切换，即判断是否多视角区间。在步骤 # 1200 判断为“否”，即判断为不在多场面区间的中途进行切换，只经过一条重放路径重放的加锁控制时，进入步骤 # 1300。

在步骤 # 1300，将表示作为连接对象的场面是多视角的多视角标志 VOB_Fm 复位后，进入步骤 # 1302。

在步骤 # 1302，判断先行场面无断层连接标志 VOB_Fsb 及后续场面无断层连接标志 VOB_Fsf 二者中的某一个是否被置位。在步骤 # 1300 判断为“是”，即判断为作为连接对象的场面与先行和后续的场面中的某一个，或者两个无断层连接时，进入步骤 # 1304。

步骤 # 1304 将表示对作为对象场面的编码数据的 VOB 进行交错的交错标志 VOB_Fi 置位，进入步骤 # 1800。

反之，在步骤 # 1302 判断为“否”，即对象场面与先行场面及后续场面中的任何一个都不是无断层连接的情况下，进入步骤 # 1306。

在步骤 # 1306，将交错标志 VOB_Fi 复位后，进入步骤 # 1800。

而在步骤 # 1200 判断为“是”，即判断为多视角的情况下，进入步骤 # 1400。

步骤 # 1400 在将多视角标志 VOB_Fm 及交错标志 VOB_Fi 置位后，进入步骤 # 1500。

在步骤 # 1500，编码系统控制部 200 根据脚本数据 St 7 判断是否在多视角场面区间、即以比 VOB 小的重放单元，进行图像和声音没有中断的所谓无断层切换。在步骤 # 1500 判断为“否”，即判断为非无断层切换时，进入步骤 # 1600。在步骤 # 1600，将表示对象场面是无断层切换的无断层切换标志 VOB_FsV 复位后，进入步骤 # 1800。

反之，步骤 # 1500 判断为“是”，即判断为无断层切换时，进入步骤 # 1700。

在步骤 # 1700，将无断层切换标志 VOB_FsV 置位后，进入步骤 # 1800。这样，本发明在根据反映编辑思想的脚本数据 St 7，将编辑信息作为上述各标志的置位状态检测出后，进入步骤 # 1800。

在步骤 # 1800，根据作为如上所述各标志置位状态检测出的用户的编辑思想，作成用于源数据流的编码的、分别示于图 27 和图 28 的各 VOB 集合单元及 VOB 单元的编码信息表附加信息和示于图 29 的 VOB 数据单元中的编码参数。接着，进入步骤 # 1900。下文将参照图 35、图 36、图 37、图 38 对该编码参数制作步骤进行详细说明。

在步骤 # 1900，根据在步骤 # 1800 作成的编码参数进行对视频数据和音频数据的编码后进入步骤 # 2000。还有，子图像数据本来就是为了根据需要在图像重放时随时插入使用的，因此原本就不需要有与前后场面等连接的连续性。而且子图像是大约一个画面份额的图像信息，因此与时间轴上延续存在的视频数据及音频数据不同，显示上多为静止的场合，不是经常连续重放的。因此，在关于无断层及非无断层的连续重放的本实施形态中，为了简化将省略关于子图像数据编码的说明。

在步骤 # 2000，环绕由步骤 # 300 到步骤 # 1900 的各步骤构成的环路，反复进行处理，处理的次数等于 VOB 集合的数目，对图 16 中自身数据结构内具有标题的各 VOB 的重放顺序等重放信息的程序链 (VTS_PGC # I) 信息进行格式化，作成对多场面区间的 VOB 进行交错的配置，然后完成系统编码所需要的 VOB 集数据串及 VOB 数据串。接着，进入步骤 # 2100。

在步骤 # 2100，得到了作为判断 # 2000 为止的环路的处理结果能够得到的 VOB 集总数 VOBS_NUM，追加于 VOB 集数据串，再对脚本数据 St 7 设

定取脚本重放路径的数目为标题数 TITLE_NO，完成作为编码信息表的 VOB 集数据串，而后进入步骤 # 2200。

在步骤 # 2200，根据在步骤 # 1900 编码过的视频编码流、音频编码流、图 29 的编码参数，进行以作成图 16 的 VTSTT_VOBS 内的 VOB (VOB # i) 数据为目的的系统编码。接着，进入步骤 # 2300。

在步骤 # 2300 进行格式化处理，其中包括作成图 16 的 VTS 信息、VTSI 中所包含的 VISI 管理表 (VTSI_MAT)、VTSPGC 信息表 (VTSPGCIT) 和控制 VOB 数据重放顺序的程序链信息 (VTS_PGCI # I)，并对多场面区间所包含的 VOB 进行交错配置等。

关于该格式化步骤的详细情况将参照图 40、图 41、图 42、图 43、图 44 在后文加以说明。

下面参照图 35、图 36 和图 37，对图 34 所示的流程图的步骤 # 1800 的编码参数生成子程序中的、多视角控制时的编码参数生成的操作加以说明。

首先，参照图 35，对图 34 的步骤 # 1500 判断为“否”时，也就是各标志分别为，VOB_Fsb = 1 或 VOB_Fsf = 1、VOB_Fp = 1、VOB_Fi = 1、VOB_Fm = 1、FsV = 0 的情况下的操作，亦即多视角控制时的非无断层切换流编码参数生成操作加以说明。以下述操作作成图 27、图 28 所示的编码信息表、图 29 所示的编码参数。

步骤 # 1812 提取脚本数据 St 7 中所包含的脚本重放顺序，设定 VOB 集合编号 VOBS_NO，再对 VOB 集合内的一个以上的 VOB 设定 VOB 编号 VOB_NO。

步骤 # 1814 从脚本数据 St 7 提取交错 VOB 的最大位速率 ILV_BR，在交错标志 VOB_Fi = 1 的基础上，设定编码参数的视频编码最大位速率 V_MRATE。

步骤 # 1816 从脚本数据 St 7 提取最小交错单元重放时间 ILVU_MT。

步骤 # 1818 在多视角标志 VOB_Fp = 1 的基础上，设定视频编码 GOP 结构 GOPST 的 N = 15、M = 3 的值和 GOP 结构固定标志 GOPFXflag = “1”。

步骤 # 1820 是 VOB 数据设定的共用子程序。图 36 示出步骤 # 1820 的

VOB 数据共用设定子程序. 以如下的操作流程作成图 27、图 28 所示的编码信息表和图 29 编码参数.

步骤 # 1822 从脚本数据 St 7 提取各 VOB 的图像素材的开始时间 VOB_VST、结束时间 VOB_VEND，将视频编码开始时间 V_STTM 与编码结束时间 V_ENDTM 作为视频编码的参数.

步骤 # 1824 从脚本数据 St 7 提取各 VOB 的声音素材开始时间 VOB_AST，将音频编码开始时间 A_STTM 作为音频编码参数.

步骤 # 1826 从脚本数据 St 7 提取各 VOB 的声音素材结束时间 VOB_AEND，将在不超过 VOB_AEND 的时间以音频编码方式决定的音频访问单元（下面记作 AAU）的时间作为音频编码的参数（编码结束时间 A_ENDTM）.

步骤 # 1828 从视频编码开始时间 V_STTM 与音频编码开始时间 A_STTM 的差得到声音开始时的间隙 A_STGAP 作为系统编码的参数.

步骤 # 1830 从视频编码结束时间 V_ENDTM 与音频编码结束时间 A_ENDTM 的差得到声音结束时的间隙 A_ENDTM 作为系统编码的参数.

步骤 # 1832 从脚本数据 St 7 提取视频位速率 V_BR 作为视频编码的平均位速率，将视频编码位速率 V_RATE 作为视频编码的参数.

步骤 # 1834 从脚本数据 St 7 提取音频位速率 A_BR，将音频编码位速率 A_RATE 作为音频编码的参数.

步骤 # 1836 从脚本数据 St 7 提取图像素材种类 VOB_V_KIND，如果是电影素材，也就是电视电影变换过的素材，则将反向电视电影变换设定为视频编码模式 V_ENCMD，作为视频编码的参数.

步骤 # 1838 从脚本数据提取音频编码方式 VOB_A_KIND，在音频编码模式 A_ENCMD 中设定音频编码方式，作为音频编码的参数.

步骤 # 1840 设定得使视频编码初始数据 V_INST 的 VBV 缓存器初始值成为小于视频编码结束数据 V_ENDST 的 VBV 缓存器结束值，并作为视频编码的参数.

步骤 # 1842 在先行 VOB 无断层连接标志 VOB_Fsb = 1 的基础上，将先行连接的 VOB 编号 VOB_NO 设定为先行连接 VOB 编号 B_VOB_NO，作为

系统编码的参数.

步骤 # 1844 在后续 VOB 无断层连接标志 $VOB_Fsf = 1$ 的基础上, 将后续连接的 VOB 编号 VOB_NO 设定为后续连接 VOB 编号 F_VOB_NO , 作为系统编码的参数.

如上所述, 能够以多视角 VOB 集生成非无断层多视角切换控制的情况下 的编码信息表及编码参数.

下面参照图 37, 对图 34 中步骤 # 1500 判断为“是”的情况下, 也就是 各标志分别为 $VOB_Fsb = 1$ 或 $VOB_Fsf = 1$ 、 $VOB_Fp = 1$ 、 $VOB_Fi = 1$ 、 $VOB_Fm = 1$ 、 $VOB_FsV = 1$ 的情况下, 多视角控制时的无断层切换流的编 码参数的生成操作加以说明.

用下述操作作成图 27、图 28 中所示的编码信息表及图 29 中所示的编码 参数.

步骤 # 1850 提取包含于数据 St 7 的脚本重放顺序, 设定 VOB 集合编号 $VOBS_NO$, 再对 VOB 集合内的一个以上的 VOB 设定 VOB 编号 VOB_NO .

步骤 # 1852 从脚本数据 St 7 提取交错 VOB 的最大位速率 ILV_BR , 在 交错标志 $VOB_Fi = 1$ 的基础上, 设定视频编码最大位速率 V_RATE .

步骤 # 1854 从脚本数据 St 7 提取最小交错单元重放时间 $ILVU_MT$.

步骤 # 1856 在多视角标志 $VOB_Fp = 1$ 的基础上, 设定视频编码 GOP 结构 $GOPST$ 的 $N = 15$ 、 $M = 3$ 的值和 GOP 结构固定标志 $GOPFXflag = 1$.

步骤 # 1858 在无断层切换标志 $VOB_FsV = 1$ 的基础上, 在视频编码 GOP 结构 $GOPST$ 设定封闭式 GOP, 作为视频编码的参数.

步骤 # 1860 是 VOB 数据设定的共用子程序. 该共用子程序是示于图 52 的子程序, 已经作了说明, 故加以省略.

如上所述, 能够以多视角的 VOB 集生成无断层切换控制情况下的编码参 数.

下面参照图 38, 对图 34 中步骤 # 1200 判断为“否”, 在步骤 # 1304 判断为“是”时, 亦即各标志分别为 $VOB_Fsb = 1$ 或 $VOB_Fsf = 1$ 、 $VOB_Fp = 1$ 、 $VOB_Fi = 1$ 、 $VOB_Fm = 0$ 的情况下, 加锁控制时的编码参数生成 操作加以说明. 用下述操作作成示于图 27、图 28 的编码信息表及示于图 29

的编码参数.

步骤 # 1870 提取包含于脚本数据 St 7 中的脚本重放顺序, 设定 VOB 集编号 VOBS_NO, 再对 VOB 集内的一个以上的 VOB 设定 VOB 编号 VOB_NO.

步骤 # 1872 从脚本数据 St 7 提取交错 VOB 的最大位速率 ILV_BR, 在交错标志 VOB_Fi = 1 的基础上, 设定视频编码最大位速率 V_RATE.

步骤 # 1874 从脚本数据 St 7 提取 VOB 交错单元分割数 ILV_DIV.

步骤 # 1876 为 VOB 数据设定的共用子程序, 该共用子程序即示于图 35 的子程序, 已经说明过, 所以加以省略.

如上所述, 能够以多场面的 VOB 集合生成加锁控制情况下的编码参数.

下面参照图 39 对图 34 中步骤 # 900 判断为“否”, 亦即各标志分别为 VOB_Fp = 0 的情况下, 也就是单一脚本的编码参数生成操作加以说明. 用下述操作作成示于图 27、图 28 的编码信息表及示于图 29 的编码参数.

步骤 # 1880 提取包含于脚本数据 St 7 中的脚本重放顺序, 设定 VOB 集合编号 VOBS_NO, 再对 VOB 集合内的一个以上的 VOB 设定 VOB 编号 VOB_NO.

步骤 # 1882 从脚本数据 St 7 提取交错 VOB 的最大位速率 ILV_BR, 在交错标志 VOB_Fi = 1 的基础上, 设定视频编码最大位速率 V_MRATE.

步骤 # 1884 是 VOB 数据设定的共用子程序. 该共用子程序就是示于图 35 的子程序, 已经作过说明, 故加以省略.

借助于上面所述的作成编码信息表、编码参数的流程, 可以生成 DVD 的视频、音频、系统编码和 DVD 的格式编排器用的编码参数.

格式编排器流程 (formatter flows)

图 40、图 41、图 42、图 43 和图 44 中对图 34 所示步骤 # 2300 生成 DVD 多媒体流的格式化子程序加以说明.

下面参照图 40 所示的流程图, 说明本发明 DVD 编码器 ECD 的格式编排器 1100 的操作. 还有, 在该图中双重线围成的方框分别表示子程序.

步骤 # 2310 根据 VOB 集数据串的标题数 TITLE_NUM, 在 VTSI 内的视像标题集管理表 VTSI_MAT 中设定数量与 TITLE_NUM 相同的 VTSI_PGCI.

步骤 # 2312 根据 VOB 集数据内的多场面标志 VOB_Fp 判断是否多场面。在步骤 # 2312，判断为“否”，即不是多场面的情况下，进入步骤 # 2314。

步骤 # 2314 表示单一 VOB 时图 25 中创作编码器的格式编排器 1100 操作子程序。关于该子程序将在下面叙述。

在步骤 # 2312 中判断为“是”，即是多场面的情况下，进入步骤 # 2316。

步骤 # 2316 根据 VOB 集数据内的交错标志 VOB_Fi 判断是否进行交错。在步骤 # 2316 判断为“否”，即不进行交错的情况下，进入步骤 # 2314。

步骤 # 2318 根据 VOB 集数据内的多视角标志 VOB_Fm 判断是否多视角。在步骤 # 2318 判断为“否”，即不是多视角的情况下，进入作为加锁控制子程序的步骤 # 2320。

步骤 # 2320 表示在加锁控制 VOB 集的格式编排器操作子程序。该子程序示于图 43，将在下面详细加以说明。

在步骤 # 2318 中判断为“是”，即是多视角的情况下，进入步骤 # 2322。

步骤 # 2322 根据多视角无断层切换标志 VOB_FsV 判断是否无断层切换。在步骤 # 2322 判断为“否”，即多视角为非无断层切换控制的情况下，进入步骤 # 2326。

步骤 # 2326 表示非无断层切换控制的多视角情况下的、图 25 中创作编码器的格式编排器 1100 的操作子程序。下面将用图 41 作详细叙述。

在步骤 # 2322 判断为“是”，即是无断层切换控制的多视角的情况下，进入步骤 # 2324。

步骤 # 2324 表示无断层切换控制多视角时格式编排器 1100 的操作子程序。下面将用图 41 进行详细说明。

步骤 # 2328 将在前面的流程设定的访问单元重放信息 CPBI 作为 VTSI 的 CPBI 信息记录。

步骤 # 2330 判断格式编排器流程以 VOB 集合数据 VOB 集合数 VOBS_NUM 表示的份额的 VOB 集合的处理结束与否。如果在步骤 # 2130 判断为“否”，即全部 VOB 集合的处理尚未结束，则进入步骤 # 2112。如果在步骤 # 2130 判断为“是”，即全部 VOB 集合的处理已经结束，则终止处理。

下面用图 41 对图 40 中步骤 # 2322 判断为“否”，即多视角为非无断层

切换控制的情况下子程序步骤 # 2326 的子程序加以说明。借助于下面所示的操作流程, 将多媒体流的交错配置与图 16 所示的访问单元重放信息 (C_PBI * i) 的内容以及图 20 所示的导航组 NV 内的信息记录于所生成的 DVD 多媒体流中。

步骤 # 2340 根据表示多场面区间进行多视角控制的 VOB_Fm = 1 的信息, 在记述各场面所对应 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI * i) 的访问单元块模式 (图 16 的 CBM) 记录例如图 23 所示 MA1 的访问单元的 CBM = “访问单元块开头 = 01b ”、 MA2 的访问单元的 CBM = “访问单元块中部 = 10b ”、 MA3 的访问单元的 CBM = “访问单元块的末尾 = 11b ”。

步骤 # 2342 根据表示多场面区间进行多视角控制的 VOB_Fm = 1 的信息, 在记述各场面所对应 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI * i) 的访问单元块类型 (图 16 中的 CBT) 记录表示 “角度” 的值 = “ 01b ”。

步骤 # 2344 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述场面所对应 VOB 的控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI * i) 的无断层重放标志 (图 16 中的 SPF) 记录 “ 1 ”。

步骤 # 2346 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述场面所对应 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI * i) 的 STC 再设定标志 (图 16 的 STCDF) 记录 “ 1 ”。

步骤 # 2348 根据表示要进行交错的 VOB_Fi = 1 的信息, 在记述场面所对应 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI * i) 的交错数据块配置标志 (图 16 中的 IAF) 记录 “ 1 ”。

步骤 # 2350 从由图 25 的系统编码器 900 得到的标题编辑单元 (以下记为 VOB) 检测出导航组 NV 的位置信息 (距离 VOB 的开头的相对扇区数), 根据图 35 步骤 # 1816 得到的作为格式编排器参数的最小交错单元的重放时间 ILVU_MT 的数据, 检测出导航组件 NV, 得到 VOBU 的位置信息 (距离 VOB 的开头的扇区数等), 分割成 AU 单元。例如在前述的中例子中, 最小交错单元重放时间为 2 秒, 1 个 VOBU 的重放时间为 0.5 秒, 因此将每 4 个 VOBU 作为一个交错单元。该分割处理对相当于各多场面的 VOB 进行。

在步骤 # 2352, 按照步骤 # 2340 中作为已记录各场面所对应的 VOB 控

制信息记述的访问单元块模式（图 16 中的 CBM）记述顺序（“访问单元块开头”、“访问单元块内部”、“访问单元块的末尾”的记述顺序），例如图 23 所示的 MA1 的访问单元、MA2 的访问单元、MA3 的访问单元的顺序，配置在步骤 # 2350 得到的各 VOB 的交错单元，形成图 57 或图 58 所示那样的交错数据块，增加到 VTSTT_VOB 数据中。

步骤 # 2354 依据步骤 # 2350 得到的 VOBU 的位置信息，在各 VOBU 导航组 NV 的 VOBU 末尾数据组地址（图 20 的 COBU_EA）记录距离 VOBU 开头的相对扇区数。

步骤 # 2356 依据步骤 # 2352 得到的 VTTT_VOBS 数据，作为各访问单元的开头 VOBU 的导航组 NV 地址、末尾 VOBU 的导航组地址，以距离 VTSTT_VOBS 开头的扇区数分别记录访问单元开头 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末尾 VOBU 地址 C_LVOBU_SA。

步骤 # 2358 中，在各 VOBU 的导航组 NV 的非无断层角度信息（图 20 的 NSM_AGLI）内作为接近该 VOBU 的重放时刻的、所有多视角场面的 VOBU 所包含的导航组 NV 的位置信息（图 50），将在步骤 # 2352 形成的交错数据块的数据内的相对扇区数记录于角度 # iVOBU 开始地址（图 20 的 NSML_AGL_C1_DATA ~ NSML_AGL_C9_DSTA）。

在步骤 # 2160，如果在步骤 # 2350 得到的 VOBU 是多场面区间的各场面的末尾 VOBU，则在该 VOBU 的导航组 NV 的非无断层角度信息（图 20 的 NSM_AGLI）的角度 # iVOBU 开始地址（图 20 的 NSML_AGL_C1_DSTA ~ NAML_AGL_C9_DSTA）记录“7 FFFFFFFFh”。

借助于上述步骤，将相当于多场面区间的非无断层切换多视角控制交错数据块和与该多场面相当的重放控制信息（即访问单元内的控制信息）格式化。

下面用图 42 对图 40 步骤 # 2322 判断为是，即判断为多视角控制是无断层切换控制的情况下子程序步骤 # 2324 加以说明。借助于下面所示的操作流程，将多媒体流的交错配置与示于图 16 的访问单元重放信息（C_PBI # i）的内容及图 20 中所示的导航组 NV 内的信息记录于生成的 DVD 的多媒体流上。

步骤 # 2370 根据表示多场面区间进行多视角控制的 VOB_Fm = 1 的信

息, 在记述对应于各场面的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI^{# i}) 的访问单元块模式 (图 16 中的 CBM) 上记录例如图 23 所示 MA1 的访问单元的 CBM = “访问单元块开头 = 01b、 MA2 的访问单元的 CBM = “访问单元块中部 = 10b、 MA3 的访问单元的 CBM = “访问单元块的末尾 = 11b.

步骤 # 2372 根据表示多场面区间进行多视角控制的 VOB_Fm = 1 的信息, 在记述与各场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI^{# i}) 的访问单元块类型 (图 16 中的 CBT) 上记录表示“角度”的值 = “01b”.

步骤 # 2374 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI^{# i}) 的无断层重放标志 (图 16 中的 SPF) 上记录“1”.

步骤 # 2376 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 有 C_PBI^{# i}) 的 STC 再设定标志 (图 16 中的 STCDE) 上记录 1.

步骤 # 2378 根据表示要进行交错的 VOB_Fi = 1 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 的控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI^{# i}) 的交错数据块配置标志 (图 16 中的 IAF) 上记录“1”.

步骤 # 2380 借助于从图 25 的系统编码器 900 得到的标题编辑单元(下面记为 VOB), 检测出导航组 NV 的位置信息(距离 VOB 的开头的相对扇区数), 根据图 36 中步骤 # 1854 得到的作为格式编排器参数的最小交错单元的重放时间 ILVU_MT 的数据, 检测出导航组 NV, 得到 VOBU 的位置信息距离 VOB 的开头的扇区数等), 分割成 VOBU 单位. 例如在前述例子中, 最小交错单元重放时间为 2 秒, 1 个 VOBU 的重放时间为 0.5 秒, 因此每 4 个 VOBU 划分成 1 个交错单元. 该分割处理对相当于各场面的 VOB 进行.

在步骤 # 2382, 按照作为与步骤 # 2360 所记各场面对应的 VOB 控制信息记录的访问单元块模式 (图 16 中的 CBM) 记述顺序(“访问单元块开头”、“访问单元块中部”、“访问单元块末尾”的记述顺序), 例如按照图 23 所示的 MA1 的访问单元、 MA2 的访问单元、 MA3 的访问单元的顺序, 配置在步骤 # 2380 得到的各 VOB 的交错单元, 形成图 57 或图 58 所示那样的交错数据块, 增加于 VTSTT_VOBS 数据.

步骤 # 2384 依据步骤 # 2360 得到的 VOBU 位置信息, 在各 VOBU 的导航组 NV 的 VOBU 末尾数据组地址 (图 20 的 COBU_EA) 记录距离 VOBU 开头的相对扇区数.

步骤 # 2386 根据步骤 # 2382 得到的 VTSTT_VOBS 数据, 作为各访问单元的开头 VOBU 导航组 NV 地址、末尾 VOBU 导航组 NV 地址, 以距离 VTSTT_VOBS 开头的扇区数分别记录访问单元开头 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 与访问单元末尾 VOBU 地址 C_LVOBU_SA .

步骤 # 2388 根据在步骤 # 2370 得到的交错单元的数据, 在构成该交错单元的各 VOBU 的导航组 NV 的交错单元末尾数据组地址 (ILVU 末尾数据组地址) (图 20 的 ILVU_EA) 记录距离交错访问单元末尾数据组的相对扇区数.

步骤 # 2390 中, 在各 VOBU 的导航组 NV 的无断层角度信息 (图 20 的 SML_AGLI) 内, 作为具有接着该 VOBU 的重放结束时间的开始时间的、所有多视角场面的 VOBU 所包含的导航组 NV 的信息信息 (图 50), 将在步骤 # 2382 形成的交错数据块的数据内的相对扇区数记录于角度[#] iVOBU 开始地址 (图 20 的 SML_AGL_C1_DSTA ~ SML_AGL_C9_DSTA) .

在步骤 # 2392, 如果在步骤 # 2382 配置的交错单元是多场面区间各场面的末尾交错单元, 则在该交错单元所包含 VOBU 的导航组 NV 的无断层角度信息 (图 20 的 SML_AGLI) 的角度[#] iVOBU 开始地址 (图 20 的 SML_AGL_C1_DSTA ~ SML_AGL_C9_DSTA) 记录 “FFFFFFFFFFh” .

借助于上述步骤, 将相当于多场面区间的无断层切换多视角控制的交错数据块和与该多场面相当的重放信息 (即访问单元内的控制信息) 格式化.

下面用图 43 对图 40 步骤 # 2318 判断为 “否”, 即判断为不是多视角控制, 而是加锁控制的情况下的子程序步骤 # 2320 加以说明.

借助于下面所示的流程, 将多媒体流的交错配置与示于图 16 的访问单元重放信息 (C_PBI[#] i) 的内容及图 20 所示的导航组 NV 内的信息记录于生成的 DVD 多媒体流上.

步骤 # 2402 根据表示多场面区间没有进行多视角控制的 VOB_Fm = 0 的信息, 在记述对应于各场面的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI[#] i) 的访问单元块模式 (图 16 中的 CBM) 上记录 “001” .

步骤 # 2404 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述对应于场面的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI^{# i}) 的无断层重放标志 (图 16 中的 SPF) 上记录 “1” .

步骤 # 2406 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述对应于场面的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI^{# i}) 的 STC 再设定标志 (图 16 中的 STCDF) 上记录 “1” .

步骤 # 2408 根据表示要进行交错的 VOB_Fi = 1 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI^{# i}) 的交错数据块配置标志 (图 16 中的 IAF) 上记录 “1” .

步骤 # 2410 从由图 25 的系统编码器 900 得到的标题编辑单元 (下面记作 VOB) 检测出导航组 NV 的位置信息 (距离 VOB 的开头的相对扇区数), 根据图 38 步骤 # 1874 得到的作为格式编排器的参数的 VOB 交错分割数 ILV_DIV 的数据, 检测出导航组件 NV, 得到 VOBU 的位置信息 (距离 VOB 的前头的扇区数等), 以 VOBU 将 VOB 分割为设定的分割数目的交错单元.

步骤 # 2412 将在步骤 # 2410 得到的交错单元交错配置. 例如按 VOB 编号增加顺序配置, 形成图 57 或图 58 所示的交错数据块, 添加于 VTSTT_VOBS .

步骤 # 2414 根据在步骤 # 2386 得到的 VOBU 的位置信息, 在各 VOBU 的导航组 NV 的 VOBU 末尾数据组地址 (图 20 的 VOBU_EA) 记录距离 VOBU 的开头的相对扇区数.

步骤 # 2416 依据在步骤 # 2412 得到的 VTSTT_VOBS 数据, 作为各访问单元开头的 VOBU 导航组 NV 地址、末尾 VOBU 导航组 NV 地址, 以距离 VTSTT_VOBS 开头的扇区数分别记录访问单元开头 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 与访问单元末尾 VOBU 地址 C_LVOBU_SA .

步骤 # 2418 根据在步骤 # 2412 得到的已配置交错单元的数据, 在构成交错单元的各 VOBU 的导航组 NV 的交错单元末尾数据组地址 (ILVU 末尾数据组地址) (图 20 的 ILVU_EA) 记录距离交错单元末尾数据组的相对扇区数.

步骤 # 2420 中, 在包含于交错单元 ILVU 的 VOBU 导航组 NV 内, 作为下一 ILVU 的位置信息, 将在步骤 # 2412 形成的交错数据块的数据内的相对

扇区数记录于下一交错单元开头地址 NT_ILVU_SA .

步骤 # 2422 在包含于交错单元 ILVU 的 VOBU 导航组 NV 记录 ILVU 标志 ILVUflag = 1 .

步骤 # 2424 在交错单元 ILVU 内的末尾 VOBU 导航组 NV 的单元结束标志 UnitENDflag 记录 “ 1 ” .

步骤 # 2426 在各 VOB 的末尾交错单元 ILVU 内的 VOBU 导航组 NV 的下一交错单元开头地址 NT_ULVU_SA 记录 “ FFFFFFFFh ” .

借助于上述步骤, 将相当于多场面区间的加锁控制交错数据块和相当于该多场面的访问单元重放控制信息 (即访问单元内的控制信息) 格式化.

下面用图 44 对图 40 步骤 # 2312 及步骤 # 2316 判断为 “ 否 ” , 即判断为不是多场面, 而是单一场面的情况下子程序步骤 # 2314 加以说明. 借助于下面所示的操作流程, 将多媒体流的交错配置、图 16 所示访问单元重放信息 (C_PBI # i) 的内容及图 20 所示的导航组 NV 内的信息记录于生成的 DVD 多媒体流.

步骤 # 2430 根据表示不是多场面区间, 而是单一场面区间的 VOB_Fp = 0 的信息, 在记述对应于各场面的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI # i) 的访问单元块模式 (图 16 中的 CBM) 上记录表示是非访问单元块的 “ 00b ” .

步骤 # 2432 根据表示不要交错的 VOB_Fi = 0 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI # i) 的交错数据块配置标志 (图 16 中的 IAF) 上记录 “ 0 ” .

步骤 # 2434 从由图 25 系统编码器 900 得到的标题编辑单元 (下称 VOB) 检测出导航组 NV 的位置信息 (距离 VOB 的开头的相对扇区数), 配置于 VOBU , 并添加到多媒体流中视频等的流数据中 (VTSTT_VOB) .

步骤 # 2436 以步骤 # 2434 得到的 VOBU 的位置信息为依据, 在各 VOBU 导航组 NV 的 VOBU 末尾数据组地址 (图 20 的 COBU_EA) 记录距离 VOBU 的开头的相对扇区数.

步骤 # 2438 根据在步骤 # 2434 得到的 VTSTT_VOBS 数据, 提取各访问单元的开头 VOBU 导航组 NV 地址及末尾 VOBU 导航组 NV 地址. 而且将距

离 VTSTT_VOBS 开头的扇区数作为访问单元开头 VOBU 地址 C_FVOBU_SA, 将距离 VTSTT_VOBS 末尾的扇区数作为访问单元末尾 VOBU 地址 C_LVOBU_SA 记录。

步骤 # 2440 判断表明图 34 步骤 # 300 或步骤 # 600 判断的状态, 即判断表示与前后的场面无断层连接的 VOB_Fsb = 1 是否成立。在判断为“是”的情况下, 进入步骤 # 2242。

步骤 # 2242 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI^{# i}) 的无断层重放标志 (图 16 中的 SPF) 上记录“1”。

步骤 # 2444 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI^{# i}) 的 STC 再设定标志 (图 16 中的 STCDF) 上记录“1”。

在步骤 # 2440 判断为“否”的情况下, 即与前面的场面没有进行无断层连接的情况下, 进入步骤 # 2446。

步骤 # 2446 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 0, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 中的 C_PBI^{# i}) 的无断层重放标志 (图 16 中的 SPF) 上记录“0”。

步骤 # 2448 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 0 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 中的 C_PBI^{# i}) 的 STC 再设定标志 (图 16 中的 STCDF) 上记录“0”。

借助于以上所示操作流程, 将相当于单一场面区间的多媒体流配置, 图 16 中所示访问单元重放信息 (C_PBI^{# i}) 的内容及示于图 20 的导航组 NV 内的信息记录于生成的 DVD 多媒体流上。

解码器流程图

光盘至位流缓存器的传送流程

下面参照图 45 和图 46, 根据脚本选择数据 St 51 对解码系统控制部 2300 生成的解码信息表加以说明。解码信息表由图 45 所示的解码系统表和图 46 所示的解码表构成。

如图 45 所示, 解码系统表由脚本信息寄存器部与访问单元信息寄存器部构成。脚本信息寄存器部提取包含于脚本选择数据 St 51 的、用户所选择的标题编号等重放信息加以记录。访问单元信息寄存器部根据脚本信息寄存器部提取的、用户选择的脚本信息, 提取重放构成程序链的各访问单元信息所需要的信息加以记录。

脚本信息寄存器部包含角度编号寄存器 ANGLE_NO_reg、VTS 编号寄存器 VTS_NO_reg、PGC 编号寄存器 VTS_PGCI_NO_reg、声音 ID 寄存器 AUDIO_ID_reg、副图像 ID 寄存器 SP_ID_reg, 以及 SCR 用缓存器 SCR_buffer。

角度编号寄存器 ANGLE_NO_reg 在重放的 PGC 中存在多视角的情况下记录关于重放哪一个的信息。VTS 编号寄存器 VTS_NO_reg 记录存在于光盘上的多个 VTS 中下一个重放的 VTS 的编号。PGC 编号寄存器 VTS_PGCI_NO_reg 记录指示为加锁控制等用途而在存在于 VTS 中的多个 PGC 中重放哪一个 PGC 的信息。

声音 ID 寄存器 AUD10_ID_reg 记录指示存在于 VTS 中的多个音频流中重放哪一个的信息。副图像 ID 寄存器 SP_ID_reg 在 VTS 中存在多个副图像流的情况下记录指示重放哪一个副图像流的信息。SCR 用缓存器 SCR_buffer 是如图 19 所示暂时存储数据组首标记述的 SCR 的缓存器。该暂时存储的 SCR 如参照图 26 进行的说明所述, 被作为流重放数据 St 63 输出到解码系统控制部 2300。

访问单元信息寄存器部包含访问单元块模式寄存器 CBM_reg、访问单元块类型寄存器 CBT_reg、无断层重放标志寄存器 SPB_reg、交错配置标志寄存器 IAF_reg、STC 再设定标志寄存器 STCDF_reg、无断层角度切换标志寄存器 SACF_reg 访问单元开头的 VOBU 开始地址寄存器 C_FVOBU_SA_reg、访问单元末尾 VOBU 开始地址寄存器 C_LVOBU_SA_reg。

访问单元块模式寄存器 CBM_reg 表示是否多个访问单元是否构成一个功能块, 在未构成的情况下, 其值记录为 “N_BLOCK”。而在访问单元构成一个功能块的情况下, 作为相应的值, 该功能块的开头单元记录 “F_CELL”, 末尾单元记录 “L_CELL”, 中间单元记录 “BLOCK”。

访问单元块类型寄存器 CBT_reg 是记录以访问单元块模式寄存器 CBM_reg 表示的单元块种类的寄存器，在多视角的情况下记录“ A_BLOCK ”，在不是多视角的情况下记录“ N_BLOCK ”。

无断层重放标志寄存器 SPF_reg 记录表示该访问单元是否与前面重放的访问单元或单元块无断层地连接重放的信息。在与前一单元或前一单元块无断层连接重放的情况下，其值记录为“ SML ”，在不是无断层连接的情况下，其值记录为“ NAML ”。

交错配置标志寄存器 IAF_reg 记录该访问单元是否配置于交错区域的信息。在配置于交错区域的情况下，其值记录为“ ILVB ”，在没有配置在交错区域的情况下，记录为“ N_ILVB ”。

STC 再设定标志寄存器 STCDF_reg 记录关于是否有必要在访问单元重放时重新设定取同步时使用的 STC (系统时钟) 的信息。在有必要重新设定的情况下，其值记录为“ STC_RESET ”，在不必要重新设定的情况下，其值记录为“ STC_NRESET ”。

无断层角度切换标志寄存器 SACF_reg 记录表示是否该访问单元属于角度区间而且进行无断层切换的信息。在是属于角度区间而且进行无断层切换的情况下，其值记录为“ SML ”，在并非如此的情况下记录为“ NSML ”。

访问单元开头 VOBU 开始地址寄存器 C_FVOBU_SA_reg 记录访问单元开头 VOBU 的开始地址。其值以扇区数表示对 VTS 标题用 VOBS (VTSTT_VOBS) 的开头访问单元的逻辑扇区的距离，记录该扇区数。

访问单元末尾 VOBU 开始地址寄存器 C_LCOBU_SA_reg 记录访问单元末尾 VOBU 的开始地址。其值以扇区数表示对 VTS 标题用 VOBS (VTSTT_VOBS) 的开头访问单元逻辑扇区的距离，记录该扇区数。

下面对图 46 的解码表加以说明，如该图所示，解码表由非无断层多视角信息寄存器部、无断层多视角信息寄存器部、 VOBU 信息寄存器部、无断层重放寄存器部构成。

非无断层多视角信息寄存器部包含 NSML_AGL_C1_DSTA_reg ~ NSML_AGL_C9_DSTA_reg 。在 NSML_AGL_C1_DSTA_reg ~ NSML_AGL_C9_DSTA_reg 记录图 20 所示的 PCI 数据包中的 NSML_AGL_C1_DSTA ~

NSML_AGL_C9_DSTA .

无断层多视角信息寄存器部包含 SML_AGL_C1_DSTA_reg ~ SML_AGL_C9_DSTA_reg .

在 SML_AGL_C1_DSTA_reg ~ SML_AGL_C9_DSTA_reg 记录图 20 所示的 DSI 数据包中的 SML_AGL_C1_DSTA ~ SML_AGL_C9_DSTA .

VOBU 信息寄存器部包含 VOBU 末尾地址寄存器 VOBU_EA_reg .

在 VOBU 信息寄存器 VOBU_EA_reg 记录图 20 所示的 SI 数据包中的 VOBU_EA .

无断层重放寄存器部包含交错单元标志寄存器 ILVU_flag_reg 、单位末尾标志寄存器 UNIT-END_flag_reg 、 ILVU 末尾数据组地址寄存器 ILVU_EA_reg 、下一交错单元开始地址 NT_ILVU_SA_reg 、 VOB 内开头图像帧显示开始时间寄存器 VOB_V_SPTM_reg 、 VOB 内末尾图像帧显示结束时间寄存器 VOB_V_EPTM_reg 、声音重放停止时间 1 寄存器 VOB_A_GAP_PT1 reg 、声音重放停止时间 2 寄存器 VOB_A_GAP_PT2 reg 、声音重放停止时长 1 寄存器 VOB_A_GAP_LEN1 、声音重放停止时长 2 寄存器 VOB_A_GAP_LEN2 .

交错单元标志寄存器 ILVU_flag_reg 表示 VOBU 是否在交错区域, 是在交错区域的情况下记录 “ ILVU ” , 不是在交错区域时记录 “ N_ILVU ” .

单位末尾标志寄存器 UNIT-END_flag_reg 在 VOBU 是在交错区域的情况下记录表示该 VOBU 是否 ILVU 的末尾 VOBU 的信息. ILVU 是连续读出单位, 因此如果现在正在读出的 VOBU 是 ILVU 的末尾 VOBU 就记录 “ END ” , 如果不是末尾 VOBU 就记录 “ N-END ” .

ILVU 末尾数据组地址寄存器 ILVU_EA_reg 在 VOBU 存在于交错区域的情况下记录该 VOBU 所属 ILVU 的末尾数据组的地址. 这里地址是距离该 VOBU 的 NV 的扇区数.

下一 ILVU 开始地址寄存器 NT_ILVU_SA_reg 在 VOBU 存在于交错区域的情况下记录下一 ILVU 的开始地址. 这里地址是距离该 VOBU 的 NV 的扇区数.

VOB 内开头图像帧显示开始时间寄存器 VOB_V_SPTM_reg 记录开始显

示 VOB 的开头图像帧的时间。

VOB 内末尾的图像帧显示结束时间寄存器 VOB_V_EPTM_reg 记录 VOB 的末尾图像帧显示结束的时间。

声音重放停止时间 1 寄存器 VOB_A_RAP_PTMI_reg 记录使声音重放停止的时间，声音重放停止时长 1 寄存器 VOB_A_GAP_LEN1_reg 记录使声音重放停止的时间间隔。

声音重放停止时间 2 寄存器 VOB_A_GAP_PTMI2_reg 及声音重放停止时长 2 寄存器 VOB_A_GAP_LEN2 也一样。

下面参照图 47 所示的 DVD 解码器流程对在图 26 表示其方框图的本发明的 DVD 解码器 DCD 的操作加以说明。

步骤 # 310202 是判断光盘是否已插入的步骤，如果光盘已经插入就进至步骤 # 310204。

在步骤 # 310204 读出图 22 的卷文件信息 VFS 之后，进入步骤 # 310206。

步骤 # 310206 读出图 22 所示的视像管理文件 VMG，提取重放的 VTS，进入步骤 # 310208。

步骤 # 310208 从 VTS 的管理表 TVSI 提取视像标题集菜单地址信息 VTSM_C_ADT 后，进入步骤 # 310210。

步骤 # 310210 根据 VTSM_C_ADT 信息，从光盘中读出视像标题集菜单 VTSM_VOBs，并显示标题选择菜单。用户按该菜单选择标题。在该情况下，如果不是仅有标题，而是包含声音编号、副图像编号和多视角的标题，则输入角度编号。用户的输入结束，即进入下一步骤 # 310214。

步骤 # 310214 从管理表提取与用户选择的标题编号对应的 VTS_PGC # i 后，进入步骤 # 310216。

在下一步骤 # 310216 开始 PGC 的重放。PGC 的重放结束，解码处理也就结束。以后重放别的标题时，如果脚本选择部有用户的键盘输入，可用返回步骤 # 310210 的标题菜单显示等控制实现。

下面参照图 48 对前面叙述过的步骤 # 310216 的 PGC 的重放作更加详细的说明。PGC 重放步骤 # 310216 如图所示由步骤 # 31030、# 31032、#

31034、# 31035 组成。

步骤 # 31030 进行图 45 解码系统表的设定。角度编号寄存器 ANGLE_NO_reg、VTS 编号寄存器 VTS_NO_reg、PGC 编号寄存器 PGC_NO_reg、声音 ID 寄存器 AUDIO_ID_reg、副图像寄存器 SP_ID_reg 由用户在脚本选择部 210 操作设定。

用户选择标题，从而单值地决定重放的 PGC 后，即提取相应的访问单元信息 (C_PBI)，设定于访问单元信息寄存器。设定的寄存器是 CBM_reg、CBT_reg、SPF_reg、IAF_reg、STCDF_reg、SACF_reg、C_FVOBU_SA_reg、C_LVOBU_SA_reg。

在设定解码系统表后，并行起动步骤 # 31032 中、向流缓存器传送数据的处理和步骤 # 31034 中流缓存器内的数据解码。

这里步骤 # 31032 的向流缓存器传送数据的处理是关于图 26 中从光盘 M 向流缓存器 2400 传送数据的处理。亦即按照用户选择的标题信息及在数据流中记述的重放控制信息 (导航组 NV)，从光盘 M 读出必要的数据，传送到流缓存器 2400 的处理。

另一方面，步骤 # 31034 是在图 26 中进行将流缓存器 2400 内的数据解码，输出到视频输出端 3600 和音频输出端 3700 的处理的部分。亦即将流缓存器 2400 存储的数据解码重放的处理。该步骤 # 31032 与步骤 # 31034 并行运作。

关于步骤 # 31032 下面将进行更详细的说明。步骤 # 31032 的处理是以访问单元为单位的，一个访问单元的处理一结束，在下一步骤 # 31035 即调查 PGC 的处理是否结束。如果 PGC 的处理没有结束，就在步骤 # 31030 进行对应于下一访问单元的解码系统表的设定。进行该处理直到 PGC 结束。

位流缓存器解码的流程

下面参照图 49 对图 48 所示步骤 # 31034 的流缓存器内的解码处理进行说明。

步骤 # 31034 如图所示由步骤 # 31110、步骤 # 31112、步骤 # 31114、步骤 # 31116 组成。

步骤 # 31110 进行从图 26 所示流缓存器 2400 向系统解码器 2500 的以数据组为单位的数据传送后，进入步骤 # 31112。

步骤 # 31112 进行数据传送，将从流缓存器 2400 传送出的数据组数据传送给各缓存器，即传送给视频缓存器 2600、子图像缓存器 2700、音频缓存器 2800。

步骤 # 31112 将用户选择的声音及副图像的 ID，即图 45 所示的脚本信息寄存器中包含的声音 ID 寄存器 AUDIO_ID_reg、副图像 ID 寄存器 SP_ID_reg 与图 19 所示的数据包首标中的流 ID 及子流 ID 加以比较，将一致的数据包分到各缓存器（视频缓存器 2600、音频缓存器 2700、子图像缓存器 2800）后，进入步骤 # 3114。

步骤 # 31114 控制各解码器（视频解码器、子图像解码器、音频解码器）的解码定时，即进行各解码器间的同步处理，并进入步骤 # 31116。步骤 # 31114 的各解码器的同步处理将在下面详细说明。

步骤 # 31116 进行各种基本解码处理。也就是，视频解码器从视频缓存器读出数据，进行解码处理。子图像解码器也一样从子图像缓存器读出数据，进行解码处理。音频解码器也一样从音频缓存器读出数据，进行解码处理。解码处理结束，步骤 # 31034 也就结束。

下面参照图 50 对前面叙述过的步骤 # 31114 进行更加详细的说明。

步骤 # 31114 如图所示由步骤 # 31120、步骤 # 31122、步骤 # 31124 组成。

步骤 # 31120 是调查先行访问单元与该访问单元的连接是否无断层连接的步骤，如果是无断层连接，就进入步骤 # 31122，如果不是，就进入步骤 # 31124。

步骤 # 31122 进行无断层用的同步处理。而步骤 # 31124 进行非无断层连接用的同步处理。

特殊重放

考虑在记录媒体 M 上将如图 21 所示的多场面区间配置为如图 58 所示的交错数据块时进行快进或反向回倒等所说的特殊重放（特技播放）。

参照图 51，对特殊重放处于 MPEG 方式的位流的场合加以说明。图中，每一帧 V 与一个 GOP 对应。快进如箭头 TRF 所示那样，并非重放位流中的全部 GOP 数据，而是从位流中重放开始位置 GOP 起，在通常重放方向上按规定间隔离散地选择 GOP 数据进行重放。还有，这种间隔可以保持不变，也可以随 GOP 选择的大小变化。反向重放则如箭头 TRB 所示那样，按与通常重放方向相反方向对 GOP 进行检索重放。

要这样离散地选择 GOP，有预先在系统存储器中保存待选择重放的全部 GOP 位置信息这种方法和逐步确定选择重放时下一应选择的 GOP 的位置信息这种方法。前者方法，增加系统存储器容量的负担，不现实。本发明则是对后者逐步确定这种方法的改进。而且，后者逐步确定这种方法当中，有根据位流速率等，确定下一选择重放的 GOP 位置的方法，和位流中除了图像或音频数据以外，还记录了与重放速度对应的下一 GOP 位置信息，并根据该信息提取位置信息的方法。

而且，对于这样离散选定的 GOP，重放构成各 GOP 的全部帧，是在 GOP 中选择规定个数的 I 帧或 P 帧进行重放的。这样，要进行特殊重放，通常仅仅对构成位流的数据中的一部分进行解码和显示。

但如图 21、图 30、图 31 所示多场面那样，允许共用多个位流数据的话，便有无法进行特殊重放这种问题发生。

首先，从共同场面起分支至多场面其中之一时，在逐步确定方法中，连续配置的分支目的位置数据可根据比特率计算下一 GOP 位置，但对于非连续配置的分支目的位置数据则无法计算。而且，任一分支目的位置预先记录的下一选择重放的 GOP 位置信息，其他的分支不能用，因而不够完善。记载全部分支目的位置的 GOP 位置信息，数据容量无法有效利用，而增加对共同场面的利用时，却需要对分支目的位置的 GOP 位置信息进行记录，数据制作复杂，不现实。

这样分支至多场面之一时，靠快进实现数据检索较困难。

同样，反向重放时，对于从多场面起与共同场面联结，也难以实现数据的检索。

此外，如图 57 所示，为了保护性加锁控制或多视角的多场面与共同场面

间的无断层重放，而使 VOB - B 和 VOB - C 和 VOB - D 交错时，在前述逐步确定方法中，跳越目的位置 GOP 的位置信息的计算就更为困难，位于分支或联结时，快进、反向重放的实现与无交错场合一样困难。

本发明提供一种如图 21、图 30、图 31 所示，在构成多个程序链的访问单元共用 VOB 时，并且在系统流中分割使多个 VOB 按交错单位 ILVU 单位交错时，均可以进行特殊重放的多媒体光盘及其重放装置，重放方法和记录方式。

本发明提供一种数据结构，不论对于 DVD 系统，还是用共同 VOB 构成多个程序链的场合，均能够进行快进、反向回倒等特殊重放，并且数据制作也容易。

至于数据结构的特征，通过与访问单元的起始地址一起保存最末地址，具有反向重放时也能对应的访问单元信息，此外，将加快进行特殊重放用的跳越目的地址的记录作为访问单元内的地址或超过访问单元边界指示信息（例如 DVD 中按相对地址来说不得存在的地址值），属于与其他访问单元独立的结构。因此，这种单元即便在其他程序链中利用，数据制作也容易。以下，用图说明本发明第一实施例。

第一实施例中，加快进行特殊重放用的跳越目的地址超过访问单元边界时，是示出特殊数据以表明超过访问单位边界情形的。

首先，参见图 32 说明本发明位流数据快进重放或反向回倒重放中根据重放速度加快移动至具有下一 GOP 的 VOBU 扇区用的相对扇区信息。本发明中前述相对扇区信息在导航组 NV 中作为 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 记录。

另外，相同位流数据结构已用图 22 和图 16 说明过，此外，对于位流中的导航组 NV 也用图 20 和图 32 说明过，因而此处仅仅对 VOBU 检索信息说明。

VOBU 检索信息 VOBU_SRI 包含正向方法即快进操作时所用的检索信息（ FWDIn， FWDI_Next ）和反向操作时所用的检索信息（ BWDIn， BWDI_Next ）。

FWDI， BWDI 后的数字 n 表示含有该导航组 NV 的 VOBU 起的相对重放时间，该重放时间与 $0.5 \text{ 秒} \times n$ 相对应。例如 FWDI 120 表示通常重放中 60 秒后重放的 VOBU 的相对扇区地址。 FWDI_Next 记载下一 VOBU 相对扇区地

址, BWDI Prev 记载前一 VOBU 相对扇区地址.

作为 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 的 FWDI 1 ~ 240, FWDI Next, BWDI 1 ~ 240, BWDI Prev 中, 没有记录包含该导航组 NV 在内的访问单元以外的位置信息. 具体来说, 访问单元内记录导航组 NV 的 FWDI、BWDI 时, 从该所要记录的导航组 NV 起经相对重放时间的数据超过访问单元的 FWDI、BWDI, 所记载的不是连接着的其他单元 VOB 的相对地址, 而是记录的访问单元超过边界的指示值, 例如 “3FFFFFFFh”. 这样, 便可以指定能够按规定间隔提取 VOBU 进行重放这种所谓高速重放的地址.

接下来, 参见图 47、图 52 说明有关本发明的 DVD 解码器 DCD 的解码系统控制部 2300 进行 DVD 盘片和 PGC 的重放.

图 47 对 DVD 盘片的重放进行图示. 示出的是 DVD 盘片插入后, 提取出重放的标题信息 VTS, 接着提取出用户指示的标题重放信息, 即程序链信息 VTS_PGC # i, 并按照该程序链信息 VTS_PGC # i 重放的情形. 图 47 已作过详细说明, 故这里省略. 图 52 示出按照步骤 # 310214 得到的程序链信息重放时, 由用户指令进行特殊重放 (快进, 反向回倒) 时解码系统控制部 2300 的处理.

图中, 步骤 # 331202, 根据程序链信息 VTS_PGC # i, 作为重放的标题 VOB 数据 VTSTT_VOB 中正重放中的数据, 从位流缓存 2400 读出 VOBU 导航组 NV 数据的 DS1 数据组数据当中的 VOBU_SRI.

步骤 # 331203, 由解码系统控制部 2300 根据这时的重放方式, 即是否是通常重放, 或是快进时、反向回倒时的重放速度, 将 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 值设定为下一次应重放数据, 即 VOBU 导航组 NV 的地址 Adsi. 如参照图 32 所说明的那样, 例如重放方式是通常重放的话, 则将图 32 所示的表明下一 DS1 地址的 FWDI Next 设定为地址 Adsi 值. 而属于快进、反向重放等特殊重放时, 则根据重放速度将 VOBU 检索信息的其他位置信息 (FWDI 1 ~ 240, BWDI 1 ~ 240) 分别设定为地址 Adsi 值.

步骤 # 331204, 根据步骤 # 331203 得到的地址 Adsi 值, 判断下一应重放数据是否有效. 为此, Adsi 采用比所用的记录媒体 M 在卷区 VS 上允许的最大地址值大的值. 本例中, 作为一例假定单面单层盘片用作记录媒体 M 的

场合，可采用值 3FFFFFFFh。该步骤中，为肯定（“YES”）的话，则判断应重放数据在同一访问单元内，即 C_PBI 所记载的访问单元范围内已没有，进入步骤 # 3311206。而否定（“NO”）的话，则判断还留有应重放数据，进入步骤 # 331205。

步骤 # 331205，对地址 Adsi 所示的导航组 NV 进行存取，控制重放部 2000，以便接着该导航组 NV 之后读出 VOBU。而且，所读出的数据传送至位流缓存 2400。还有，属于快进、反向回倒等特殊重放的话，在数据传送至位流缓存 2400 时刻，在先前位流缓存 2400 存储的正处于重放当中的 VOBU 中取消特殊重放时不显示的数据，中断系统解码器 2500 此后的处理。通过这样进行，仅仅将高速重放时应显示帧的数据提供给系统解码器 2500 的后级，可以实现顺畅的高速重放。

步骤 # 331206，评价重放方式是否是正向，正向的话，进入步骤 331207。而反向的话，则进入步骤 # 331210。

步骤 # 331207，根据图 47 所示的步骤 # 310214 提取的 VTS_PGC # i，即表明正处于存取重放当中的访问单元的 PGC 信息 C_PBI # j，使其中表明重放访问单元顺序的 j 参数递增 1，成为 j + 1。

步骤 # 331208 根据步骤 # 310214 提取的程序链信息 VTS_PGCI 和步骤 # 331207 得到的重放单元顺序 j 判断有没有正向重放单元。

具体来说，根据步骤 # 331207 中递增的重放访问单元顺序，即参数 j 所设定的单元重放信息 C_PBI # j，判断有没有程序链信息 VTS_PGCI 中记载应重放的下一访问单元。

根据步骤 # 331207 得到的表明重放访问单元顺序的 j 参数，程序链信息 VTS_PGC # i 中没有下一访问单元重放信息 C_PBI 的话，便结束。

步骤 # 331207 的结果，有访问单元继续的话，具体来说，有按步骤 # 331207 得到的访问单元重放顺序 j 表示的重放信息 C_PBI # j + 1 的话，进入步骤 # 331209。

步骤 # 331209 从程序链信息 VTS_PGCI # i 的访问单元重放控制信息 C_PBI 当中读出第 j 号访问单元起始 VOBU 地址 C_FVOBU_SA，将该值设定为地址 Adsi，进入前述步骤 # 331205。

步骤 # 331210，由于是反向重放，因而根据图 47 所示的步骤 # 310214 提取的 VTS_PGC # i，即表示正处于存取重放当中的访问单元的 PGC 信息 C_PBI # j，使其中表示重放访问单元顺序的 j 参数递减 1，成为 j - 1.

步骤 # 331211 根据步骤 # 310214 提取的程序链信息 VTS_PGCI # i，判断有没有应反向重放的下一访问单元。具体来说，程序链信息 VTS_PGCI 中记载有步骤 # 331210 递减的 j 设定的访问单元重放信息 C_PBI # j 的话，便判断有反向重放对象访问单元，进入下一步骤 # 331211。而程序链信息 VTS_PGCI 中未记载访问单元重放信息 C_PBI # j 的话，就判断没有反向重放对象访问单元，也就是说，PGC 起始访问单元已经反向重放，VTS_PGC # i 反向重放已结束，从而结束处理。

步骤 # 331212 从程序链信息 VTS_PGCI # i 的访问单元重放控制信息 C_PBI 当中读出第 j 号访问单元重放信息 C_PBI 提供的访问单元起始 VOBU 地址 C_LVOBU_SA，将它设定为地址 Adsi，进入前述步骤 # 331205。

通过以上各步骤的处理，解码系统控制部 2300 对一个程序链进行重放。

通过如上所述处理，可以实现例如图 30 所示多个程序链具有共同场面时各个程序链分别包含特殊重放在内的重放。

参照图 53 和图 54，根据本发明，简单说明具有共同场面和多场面的多个程序链中，特殊重放时各访问单元 VOBU 重放的实例。

图中，左框体是图 30 和图 31 所示的程序链 VTS_PGCI # 1 和 VTS_PGCI # 2 的共同访问单元，即与访问单元重放信息 C_PBI # 5 相当的 VOB # 5。

上框体是与程序链 VTS_PGC # 1 中 C_PBI # 6 相当的 VOB # 6。

下框体是与程序链 VTS_PGC # 2 中 C_PBI # 6 相当的 VOB # 6。

右框体是程序链 VTS_PGCI # 1，VTS_PGCI # 2 的共同访问单元，即与访问单元重放信息 C_PBI # 7 相当的 VOB # 8。

图中，路径 A 示出程序链 VTS_PGCI # 1 的 C_PBI # 5 ~ 7，路径 B 示出程序链 VTS_PGCI # 2 的 C_PBI # 5 ~ 7。本图中，分别使 1 个访问单元与 1 个 VOB 对应。

图中，DSI 表示的部分表明包含 DSI 数据组信息在内的 NV 组，记载 VOBU 检索信息。以下，本图说明当中，称为 DSI 组。V 为视频组，由多个

视频组构成 VOBU。图中，VOBU 包括从一个 DS1 组至下一个 DS1 组稍前一点的视频组。图 53、图 54 设法由 2 个视频组构成 1 个 VOBU。A 是音频组，长度与 1 VOBU 相当的音频数据分割为多个音频组记录。图 53、图 54、图 55 中使 1 个音频组与 1 个 VOBU 相当。SP 为副图像组，包含副图像数据。

图 53 示出 1 个时间间隔内重放 VOBU 相当数据，快进的场合。根据占用 2 个 VTS_PGC 共同 VOB (VOB # 5) 的 C_PBI # 5 最初 DS1 组 VOBU 检索信息，获得下一 DS1 组地址，重放规定量的最初 VOBU 之后，重放包含下一 DS1 组 (C_PBI # 5 中第 3 号 DS1) 的 VOBU。从该 DS1 组 VOBU 检索信息当中读出下一 DS1 组地址的话，则为“3FFFFFFFh”，因而路径 A 的 VTS_PGC # 1 处于再生过程中的话，就根据该程序链信息，获得 VTS_PGC # 1 中 C_PBI # 6 (VOB # 6) 最初 DS1 组地址，并按规定量重放包含 C_PBI # 5 (VOB # 5) 中第 3 号 DS1 组在内的 VOBU 视频组规定量后，读出 C_PBI # 6 (VOB # 6) 最初 DS1 组。象这样，边检索程序链边进行特殊重放。

如何重放视频组，具体来说，是重放 GOP 中的 I 帧还是重放 P 帧，访问单元间移动的最初视频数据的重放从第几号 VOBU 开始进行，这些都随特殊重放速度等的不同有所不同。

图 54 是从占用 2 个 VTS_PGC 共同 VOB (VOB # 8) 的 C_PBI # 7 最后起，按通常速度反向重放时的特殊重放例子。

首先读出 C_PBI # 7 (VOB # 8) 最末 DS1 组的 VOBU 检索信息，获得前一个 DS1 组地址，按规定量重放包含最末 DS1 组的 VOBU 其视频组后，读出前一个 DS1 组。同样，获得此前 DS1 组地址，重放 VOBU。接着从 C_PBI # 7 (VOB # 8) 起始的 DS1 组 VOBU 检索信息当中读出前一个 DS1 组 VOBU 检索信息的话，地址为“3FFFFFFFh”，如果路径 C 处于重放中，便根据程序链信息 VTS_PGC # 1，得到包含 C_PBI # 6 最末 DS1 组在内的导航组 NV 的地址，即重放信息 C_PBI 内访问单元结束 VOBU 地址 C_LVOBU_SA，按规定量重放包含 C_PBI # 6 最末 DS1 组在内的 VOBU 其视频组。象这样，边反向检索程序链，边进行反向重放。

以上说明了多个程序链具有共同场面时的特殊重放。

为了适应访问单元间的无断层重放，对于交错的访问单元，交错数据块也

以 VOBU 为单位，分别在各个 VOBU 导航组 NV 记录 VOBU 检索信息（VOBU_SRI），因而 VOBU 检索信息内记录的相对地址信息其移动距离比连续配置的访问单元大，但用与连续数据块内访问单元一样的方法，正向、反向都能完成多个程序链共用的访问单元的特殊重放。

以下说明建立本发明实施例数据结构的方法。

基本上按照图 34 ~ 图 44 所示的编码流程生成。本发明在图 34 ~ 图 44 编码流程中，图 57、图 58、图 59、图 60 所示格式编排流程有一部分不同。分别在 VOBU 导航组 NV 增加 VOBU 最终位置 VOBU_EA 等记录，以增加图 32 所示作为本发明特征的 VOBU 检索信息的记录。以下就各个格式编排流程仅仅说明不同部分。

图 41 所示的多视角非无断层切换格式编排器流程中，根据步骤 # 2350 得到的 VOBU 信息、步骤 # 2352 得到的 VTSTT_VOBS 数据，记录步骤 2356 中访问单元初始 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末端 VOBU 地址 C_LVOBU_SA，同时记录与图 32 所示的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 相对应的 VOBU 导航组 NV 地址。各 FWDI_n 和 BWDI_n 记录当中，VOBU 检索信息 VOBU_SRI 超过访问单元时，记录“3FFFFFFFh”。

图 42 所示的多视角无断层切换格式编排器流程，与多视角非无断层切换格式编排器流程一样，根据步骤 # 2380 得到的 VOBU 信息、步骤 # 2382 得到的 VTSTT_VOBS 数据，记录步骤 2386 中访问单元初始 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末端 VOBU 地址 C_LVOBU_SA，同时记录与图 32 所示的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 相对应的 VOBU 导航组 NV 地址。各 FWDI_n 和 BWDI_n 记录当中，VOBU 检索信息 VOBU_SRI 超过访问单元时，记录“3FFFFFFFh”。

图 43 所示的保护性加锁控制多场面格式编排器流程，与前述一样，根据步骤 # 2410 得到的 VOBU 信息、步骤 # 2412 得到的 VTSTT_VOBS 数据，记录步骤 2316 中访问单元初始 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末端 VOBU 地址 C_LVOBU_SA，同时记录与图 32 所示的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 相对应的 VOBU 导航组 NV 地址。各 FWDI_n 和 BWDI_n 记录当中，VOBU 检索信息 VOBU_SRI 超过访问单元时，记录“3FFFFFFFh”。

图 44 所示的单场面格式编排器流程，与前述一样，根据步骤 # 2434 得到的 VOBU 信息，记录步骤 2438 中访问单元初始 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末端 VOBU 地址 C_LVOBU_SA，同时记录与图 32 所示的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 相对应的 VOBU 导航组 NV 地址。各 FWDI_n 和 BWDI_n 记录当中，VOBU 检索信息 VOBU_SRI 超过访问单元时，记录“3FFFFFFFh”。

由如上所述方法可以建立本发明第一实施例数据结构。

以下说明本发明实施例 2。

第一实施例中，快速进行特殊重放用的跳越目的地址超过访问单元边界时，示出的是表明超过单元边界的特殊数据，但第二实施例，将快速进行特殊重放用的跳越目的地址限制为不超过访问单元边界的地址。

实施例 2 与实施例 1 大致相同，故以下仅仅说明不同部分。

实施例 2 光盘的逻辑结构与实施例 1 场合不同之处在于，有关导航组 NV 中 DS1 数据组地址信息中记载的特技播放信息的记录，即有关 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 的记录。

实施例 2 中，导航组 NV 的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI，在没有记录该导航组 NV 所属访问单元以外的访问单元地址这一方面，与实施例 1 相同。不同之处在于，除了访问单元两端的 VOBU 以外，其他导航组 NV 的 VOBU 中检索信息 VOBU_SRI，在特殊重放过程中，下一应重放 VOBU 超过单元边界时，记载访问单元两端 VOBU 的导航组 NV 地址。

具体来说，与反向重放关联的“BWD Prev”、“BWD60”、“BWD20”、“BWD19”、“BWD2”、“BWD1”等超过访问单元边界时，记载的是访问单元起始 VOBU 的导航组 NV 的地址。而与正向重放关联的“FWD NT”、“FWD60”、“FWD20”、“FWD19”、“FWD2”、“FWD1”等超过访问单元边界时，记载的是访问单元最末 VOBU 的导航组 NV 的地址。

访问单元起始 VOBU 的导航组 NV 中，与反向重放关联的“BWD Prev”、“BWD60”、“BWD20”、“BWD19”、“BWD2”、“BWD1”等地址为“0”，访问单元最末 VOBU 的导航组 NV 的 VOBU 检索信息中，与正向重放关联的“FWD Next”、“FWD60”、“FWD20”、“FWD19”、

“ FWD2 ” 、 “ FWD1 ” 等地址为 “ 0 ” 。

如上所述，访问单元内 VOBU 导航组 NV 的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 没有记录该访问单元以外地址。因此，其他程序链中进一步使用该访问单元时，不需要对构成访问单元的 VOB 数据进行变更，数据制作容易。

第二实施例重放装置与第一实施例相同，故而省略说明。

接下来图 56 示出解码系统控制部处理流程。

图中，与图 52 示出的第一实施例大致相同。以下说明不同之处。

第一实施例，即图 52 步骤 # 331204，评价地址是否是 “ 3FFFFFFFh ” 与图 56 评价地址是否是 “ 0 ” 有所不同。其他步骤的内容与图 52 相同。具体来说，图示流程中，不同之处在于，对于判断是否超过存储单元边界的依据，从 VOBU 检索信息当中提取的下一跳越目的地址信息，即 Adsi 信息，第一实施例为 “ 3FFFFFFFh ”，而第二实施例为 “ 0 ”。不同之处还在于，快进时必定读出访问单元末端 VOBU 的导航组 NV，而反向回倒时必定读出访问单元起始 VOBU 的导航组 NV 。

这种差异没有造成程序链 VTS_PGCI # i 重放处理不同。但实际输出的数据不同，因而以下用附图说明特殊重放时程序链的重放方法。图 53 示出的是第一实施例特殊重放时程序链的重放方法，而图 55 示出的是第二实施例相对应图。

图 55 中，与图 52 相同，图中，左框体是图 30 和图 31 所示的程序链 VTS_PGCI # 1 和 VTS_PGCI # 2 的共同访问单元，即与访问单元重放信息 C_PBI # 5 相当的 VOB # 5 。

上框体是与程序链 VTS_PGC # 1 中 C_PBI # 6 相当的 VOB # 6 。

下框体是与程序链 VTS_PGC # 2 中 C_PBI # 6 相当的 VOB # 6 。

右框体是程序链 VTS_PGCI # 1 和 VTS_PGCI # 2 的共同访问单元，即与访问单元重放信息 C_PBI # 7 相当的 VOB # 8 。

图中，路径 A 示出程序链 VTS_PGCI # 1 的 C_PBI # 5 ~ 7，路径 B 示出程序链 VTS_PGCI # 2 的 C_PBI # 5 ~ 7。本图中，分别使 1 个访问单元与 1 个 VOB 对应。

图中, DSI 表示的部分表明包含 DSI 数据组信息在内的导航组 NV, 可记载 VOBU 检索信息. 以下, 在本图说明中, 称为 DSI 组. 而且, VOBU 构成与图 52 相同.

图 55 中, 与图 52 不同之处在于, 路径 A 和路径 B 重放过程中, 必定提取访问单元末端 VOBU 的导航组 NV 进行重放.

与第一实施例相同, 怎样重放 VOBU, 而且访问单元移动之后最初视频数据的重放从该访问单元第几号 DSI 开始进行, 这些也随特殊重放速度等的不同而有所不同.

第二实施例反向回倒重放过程也一样, 反向回倒重放速度即便变化, 重放时也必定会提取访问单元初始 VOBU 的导航组 NV.

以上说明了多个程序链具有共同场面时的特殊重放.

第二实施例中, 也与第一实施例相同, 为了适应访问单元间的无断层重放, 对于交错的访问单元, 交错数据块也以 VOBU 为单位, 分别在各个 VOBU 导航组 NV 记录 VOBU 检索信息 (VOBU_SRI), 因而 VOBU 检索信息内记录的相对地址信息其移动距离比连续配置的访问单元大, 但用与连续数据块内访问单元一样的方法, 正向、反向都能完成多个程序链共用的访问单元的特殊重放.

以下说明建立本发明第二实施例数据结构的方法.

基本上, 与第一实施例一样, 按照图 34 ~ 图 44 所示的编码流程生成. 本发明在图 34 ~ 图 44 编码流程中, 图 41、图 42、图 43、图 44 所示格式编排流程有一部分不同. 分别在 VOBU 导航组 NV 增加 VOBU 最终位置 VOBU_EA 等记录, 以增加图 32 所示作为本发明特征的 VOBU 检索信息的记录. 以下就各个格式编排流程仅说明不同部分.

图 41 所示的多视角非无断层切换格式编排器流程中, 根据步骤 # 2350 得到的 VOBU 信息、步骤 # 2352 得到的 VTSTT_VOBS 数据, 记录步骤 # 2356 中访问单元初始 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末端 VOBU 地址 C_LVOBU_SA, 同时记录与图 32 所示的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 相对应的 VOBU 导航组 NV 地址. 各 FWDI_n 和 BWDI_n 记录当中, VOBU 检索信息 VOBU_SRI 超过访问单元时, 记录位于访问单元两端的 VOBU 地址, 在访问

单元两端 VOBU 记录 “ 0 ” 。

图 42 所示的多视角无断层切换格式编排器流程，与多视角非无断层切换格式编排器流程一样，根据步骤 # 2380 得到的 VOBU 信息、步骤 # 2382 得到的 VTSTT_VOBS 数据，记录步骤 # 2386 中访问单元初始 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末端 VOBU 地址 C_LVOBU_SA，同时记录与图 32 所示的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 相对应的 VOBU 导航组 NV 地址。各 FWDI_n 和 BWDI_n 记录当中，VOBU 检索信息 VOBU_SRI 超过访问单元时，记录位于访问单元两端的 VOBU 地址，在访问单元两端 VOBU 记录 “ 0 ” 。

图 43 所示的保护性加锁控制多场面格式编排器流程，与前述一样，根据步骤 # 2410 得到的 VOBU 信息、步骤 # 2412 得到的 VTSTT_VOBS 数据，记录步骤 # 2316 中访问单元初始 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末端 VOBU 地址 C_LVOBU_SA，同时记录与图 32 所示的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 相对应的 VOBU 导航组 NV 地址。各 FWDI_n 和 BWDI_n 记录当中，VOBU 检索信息 VOBU_SRI 超过访问单元时，记录位于访问单元两端的 VOBU 地址，在访问单元两端 VOBU 记录 “ 0 ” 。

图 44 所示的单场面格式编排器流程，与前述一样，根据步骤 # 2434 得到的 VOBU 信息，记录步骤 2438 中访问单元初始 VOBU 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末端 VOBU 地址 C_LVOBU_SA，同时记录与图 32 所示的 VOBU 检索信息 VOBU_SRI 相对应的 VOBU 导航组 NV 地址。各 FWDI_n 和 BWDI_n 记录当中，VOBU 检索信息 VOBU_SRI 超过访问单元时，记录位于访问单元两端的 VOBU 地址，在访问单元两端 VOBU 记录 “ 0 ” 。

由如上所述方法可以建立本发明第二实施例数据结构。

本发明综上所述，将多个程序链用于保护性加锁控制的标题，具体来说，将某个程序链 VTS_PGC # 1 作为成人用 PGC，另一程序链 VTS_PGC # 2 作为少儿用 PGC，各程序链可以分别实现特殊重放。而具有多视角场面的程序链当中，DVD 由于一个角度由一个访问单元构成，因而能够实现一个角度内的特殊重放。而且，特殊重放场合，从共同访问单元移动至多视角中的一个访问单元时，可以在标题重放时通过移动至与默认值或用户设定的角度编号相当的访问单元来实现，从多视角访问单元移动至共同访问单元时，可以实现与保

护性加锁控制相同的控制。

而且，上述各个实施例中，尽管说明的是系统流中交错的数据检索信息按每一压缩单位即 GOP 进行交错这种场合，但数据检索信息数据包交错的单位不限于 GOP 。

而且，上述各个实施例是利用 DVD 只读盘片进行说明的，但对于可改写盘片，效果是一样的。

此外，可选项（“菜单”）概念是广大用户实现选择的手段，而不是限制用遥控器的数字键。例如，可以是鼠标操作，也可以进行声音指令。

本发明系统流按 MPEG 标准为依据，但将来标准扩充，或采用新的标准，只要多个数据交错，按时间序列重放，都一样适用。

虽然所交错的压缩活动图像数据数目是按一个进行说明的，但本质上没有限制。

而且，是按特技播放信息记载于数据检索信息中，系统流交错这种情形进行说明的，但也可以按视频数据、音频数据所附带的信息记载，就不一定需要系统流交错。例如，不论在访问单元起始位置记载访问单元所含的全部特技播放信息，还是在同一区域记载全部访问单元的特技播放信息，该信息变得需要时，与前文进行说明的场合不变，效果也未变。

同样，记载有程序链信息的位置只要与实际重放的数据读出分开即可，不一定记载于本实施例所示位置。

上述各个实施例，是以访问单元起始数据属于包含数据检索信息在内的数据包为前提的，但不一定需要是起始部分，只要可以识别相关的视频数据、音频数据、副图像数据，是不论数据检索信息、视频数据、音频数据、副图像数据各自记录顺序的。

特殊重放时访问单元内的重放和访问单元间的重放当中，还有上述各个实施例所说明方法以外的方法，访问单元间的重放可以采用记载于特技播放信息中的位置信息，将地址“3FFFFFFFh”或地址“0”，或其他可检出表明“访问单元以外”的值用于访问单元端部的检出，单元间的重放可以采用程序链信息。

具有这样的效果，多个程序链共用访问单元时，对于任意程序链，可以顺

畅地进行高速快进、正常速度和高速的反向回倒这种特殊重放。

工业实用性

如上所述，本发明的对媒体进行位流交错录放的方法及其装置，适合使用在能够将传送各种信息的位流构成的标题，并根据用户的要求加以编辑，构成新标题的创作系统，进一步说，适用于近年来开发的数字视像光盘系统、即所谓 DVD 系统。

说 明 书 附 图

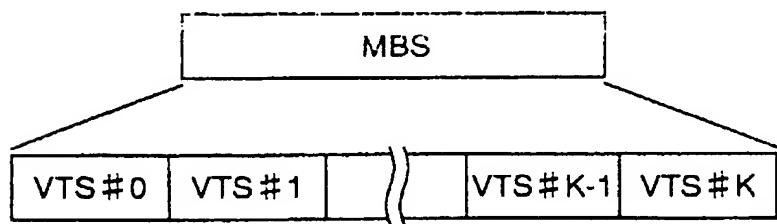


图 1

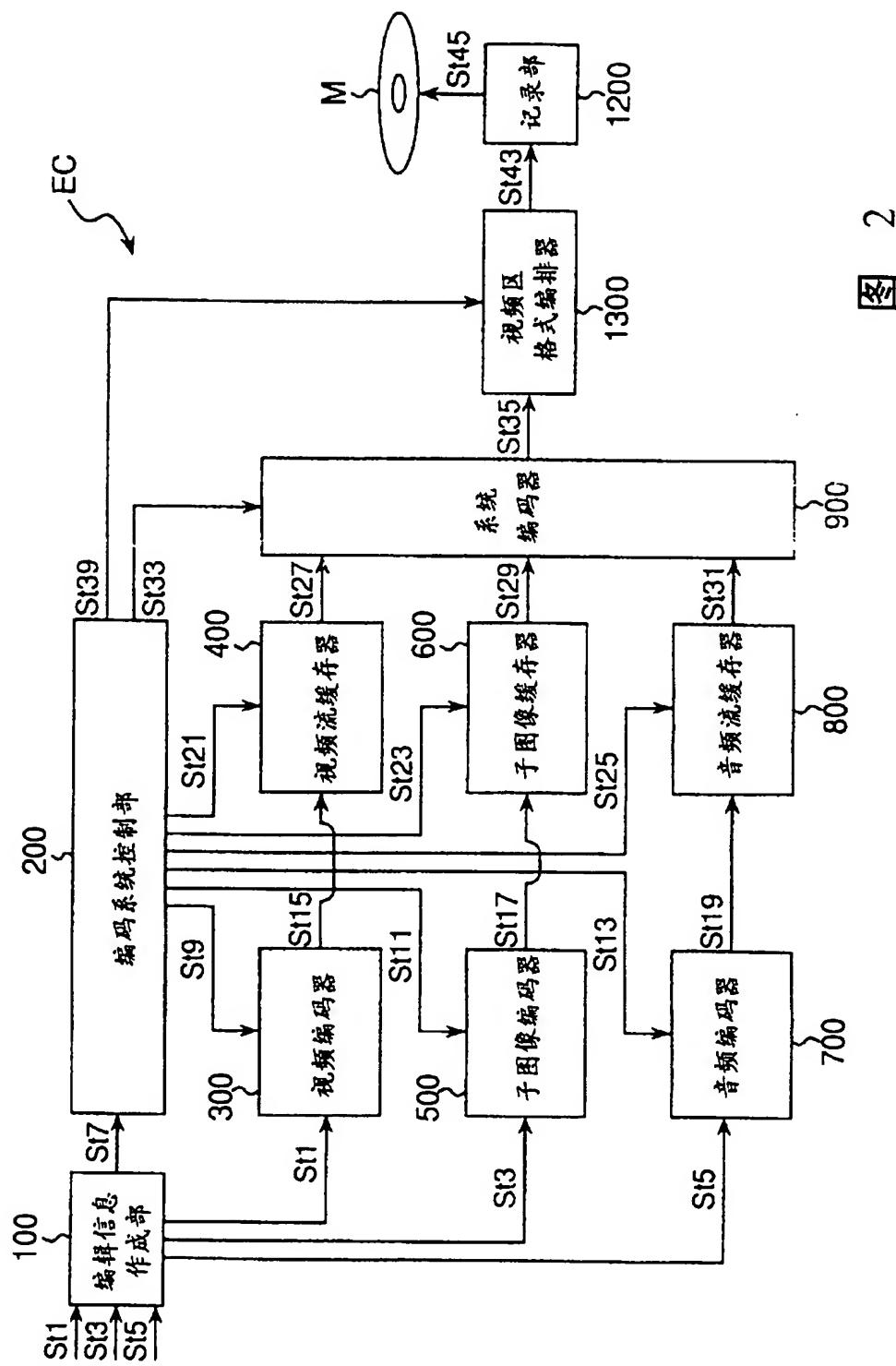
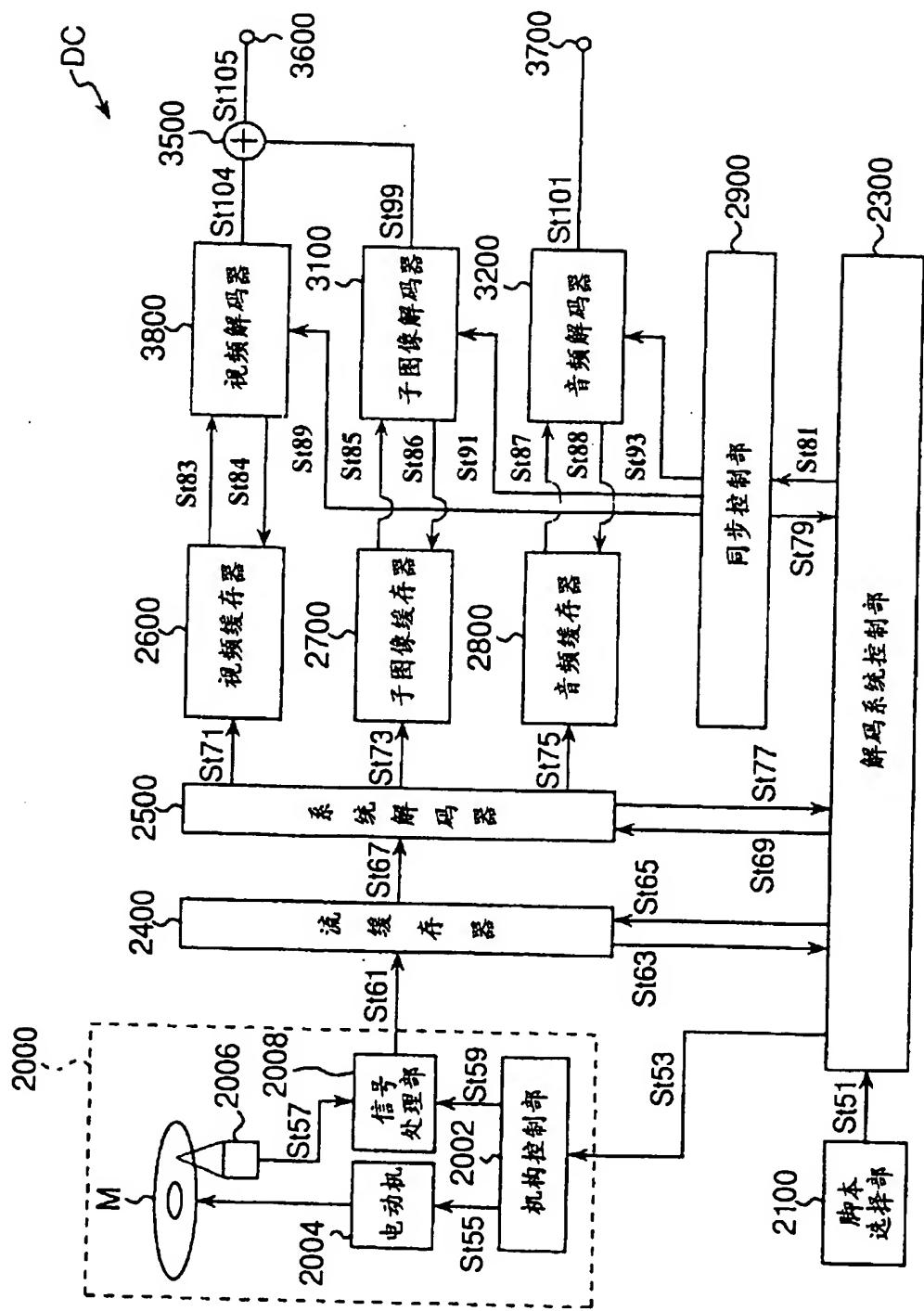


图 2



三

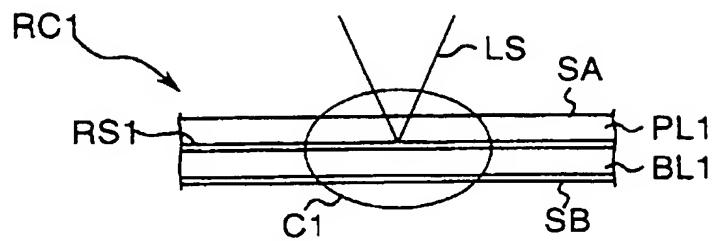


图 4

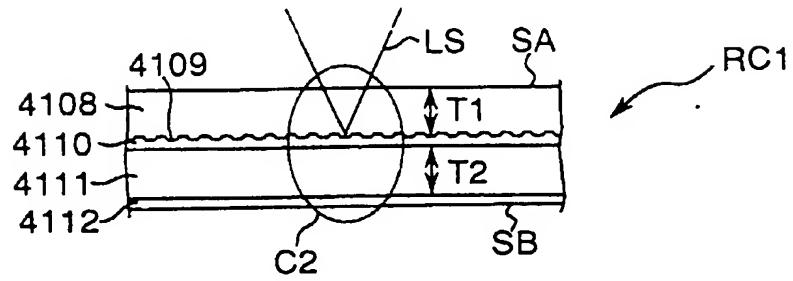


图 5

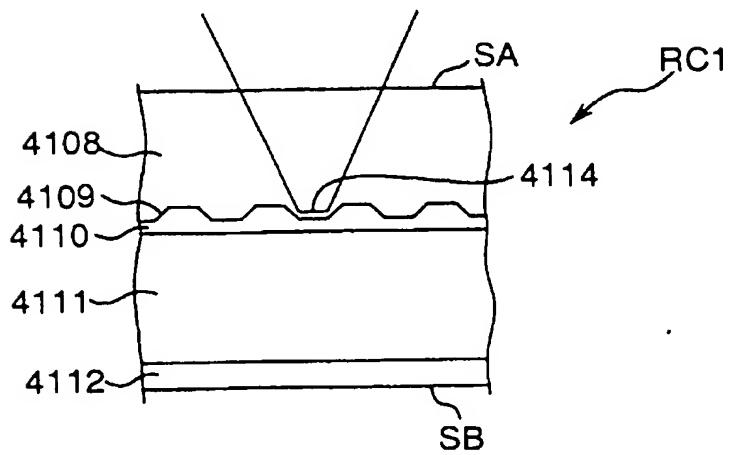


图 6

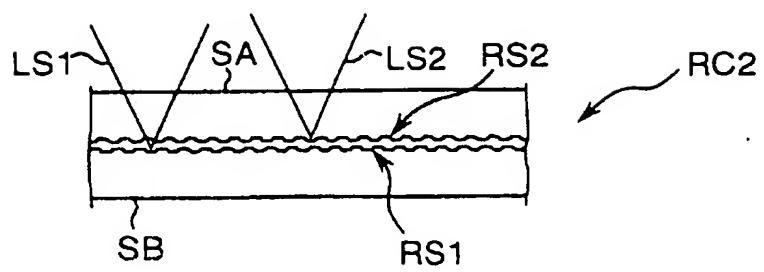


图 7

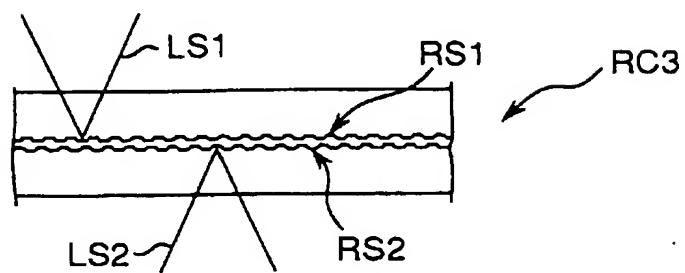


图 8

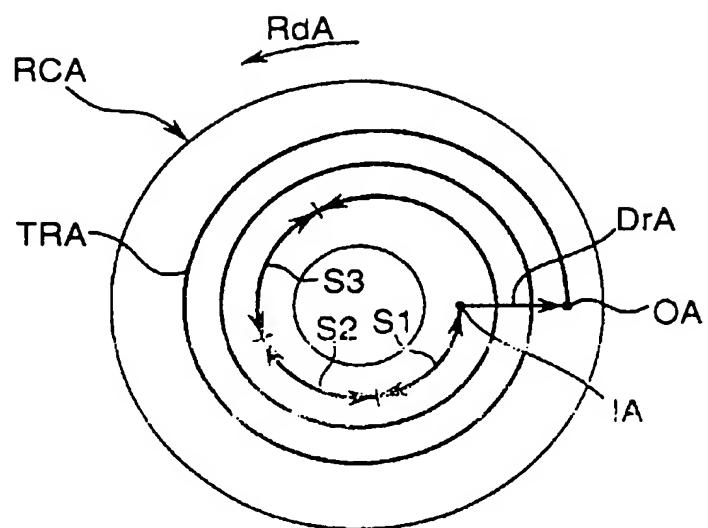


图 9

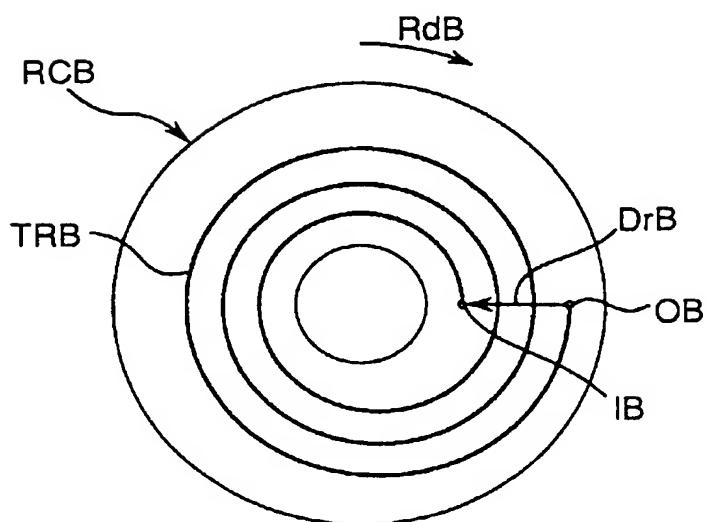


图 10

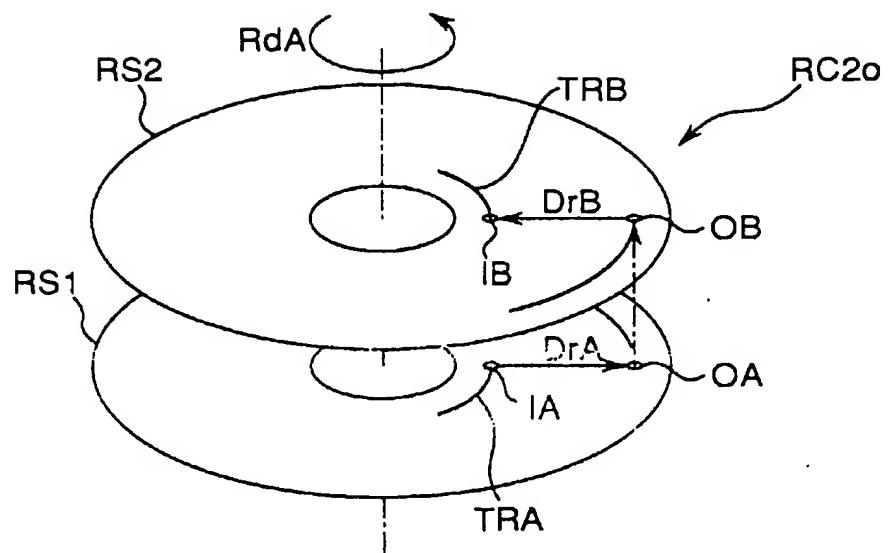


图 11

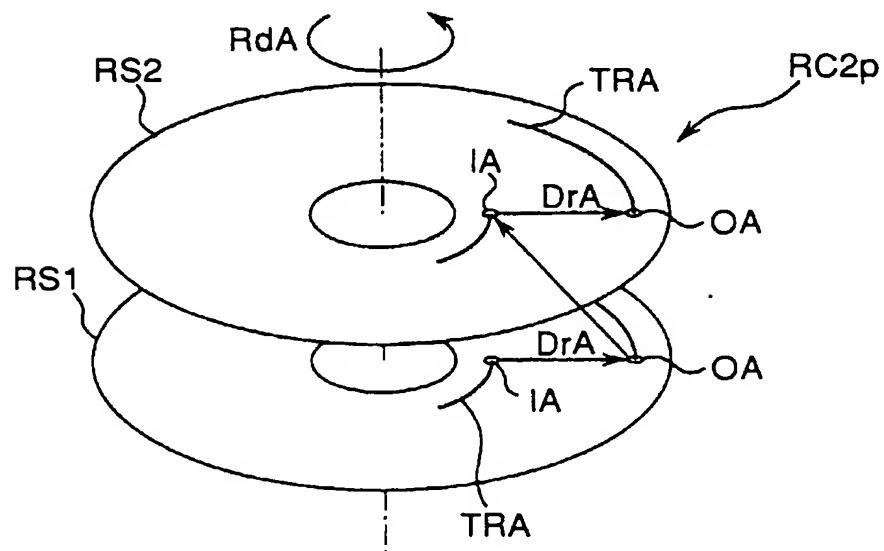


图 12

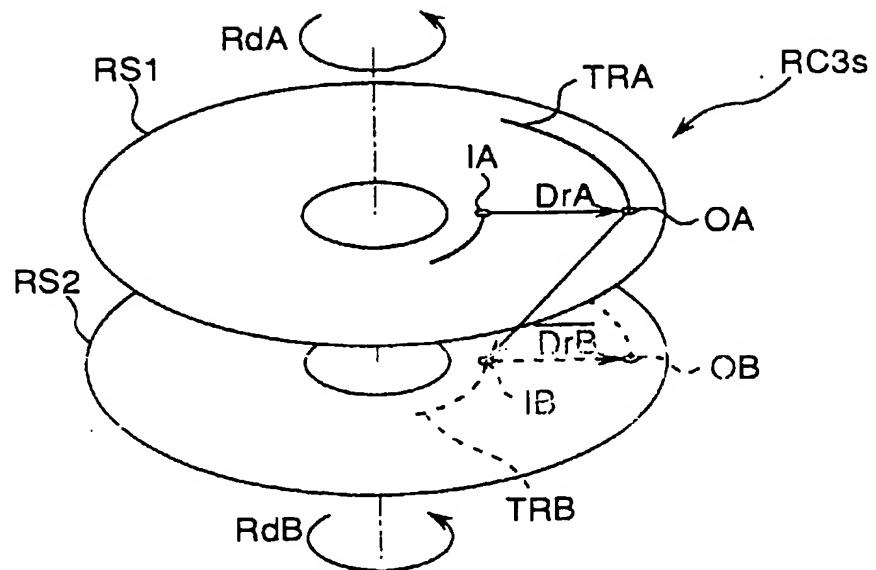


图 13

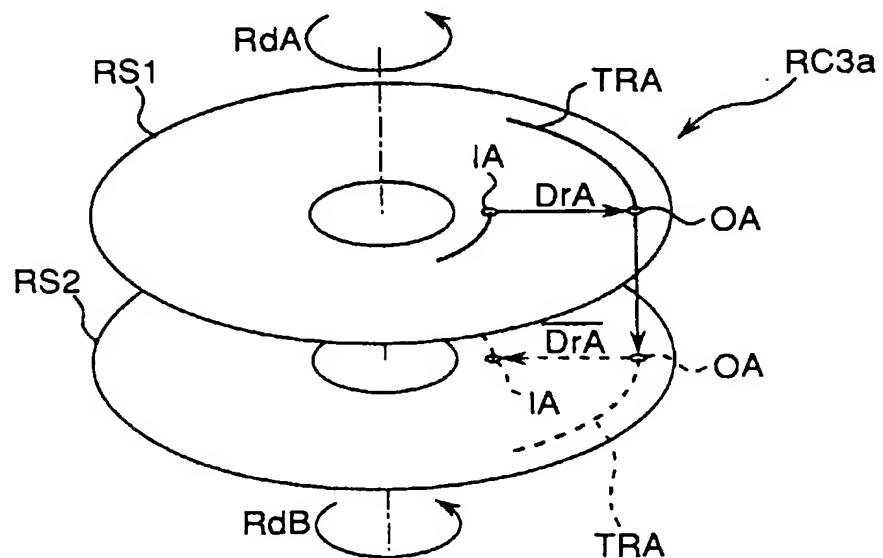


图 14

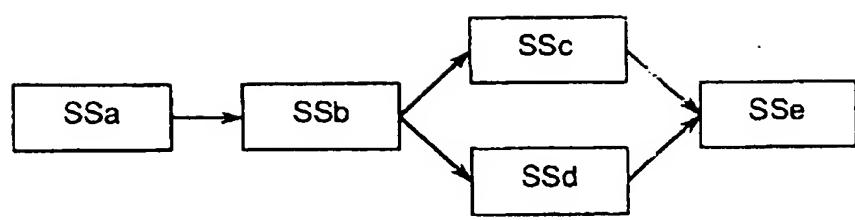


图 15

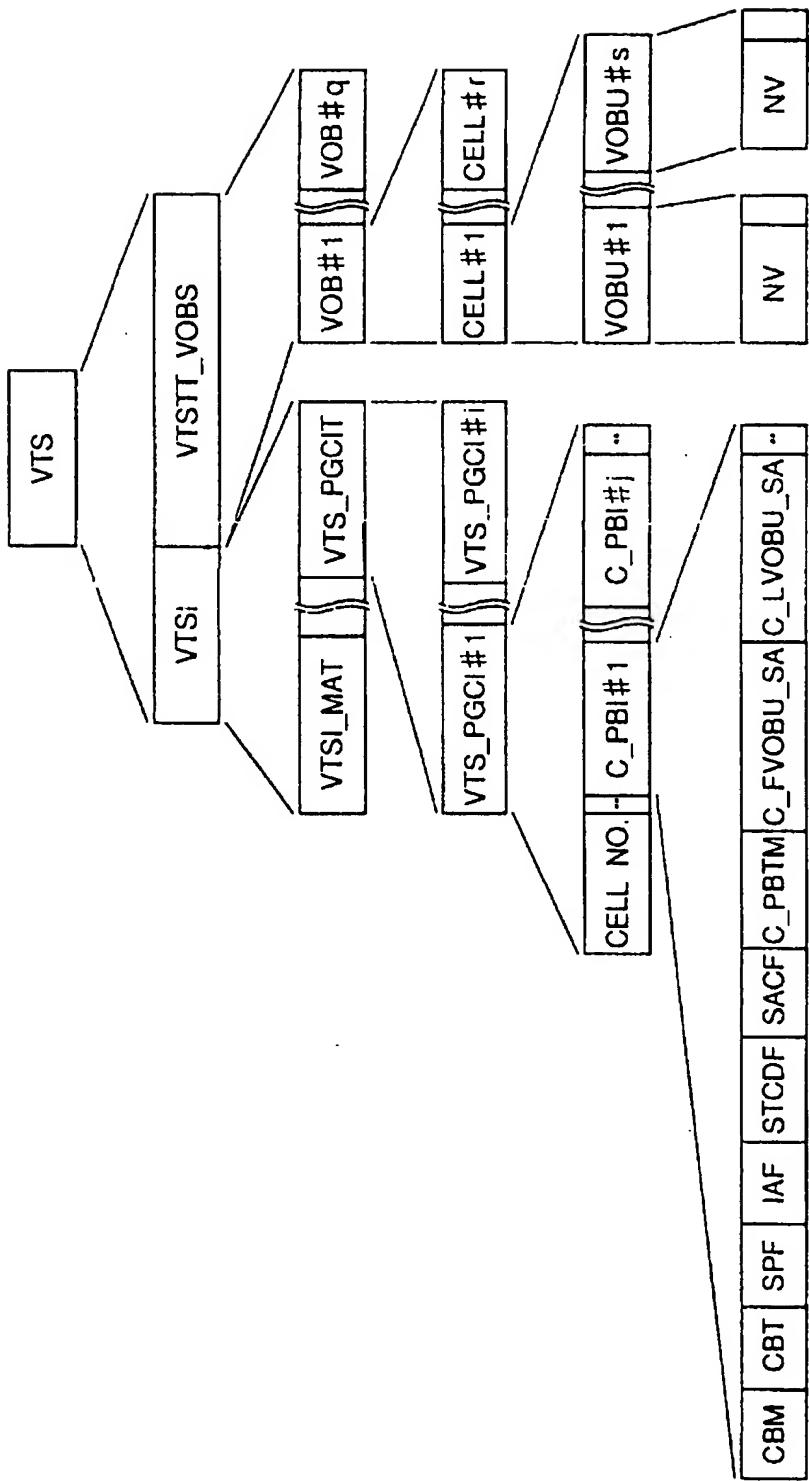


图 16

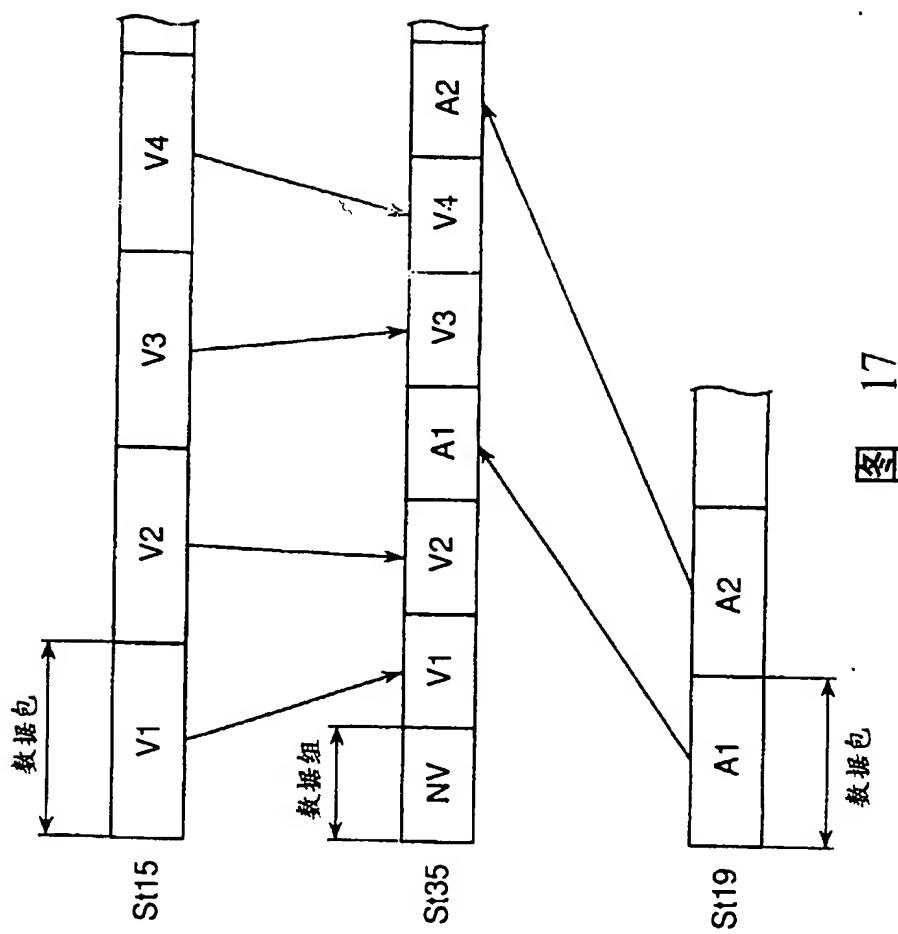
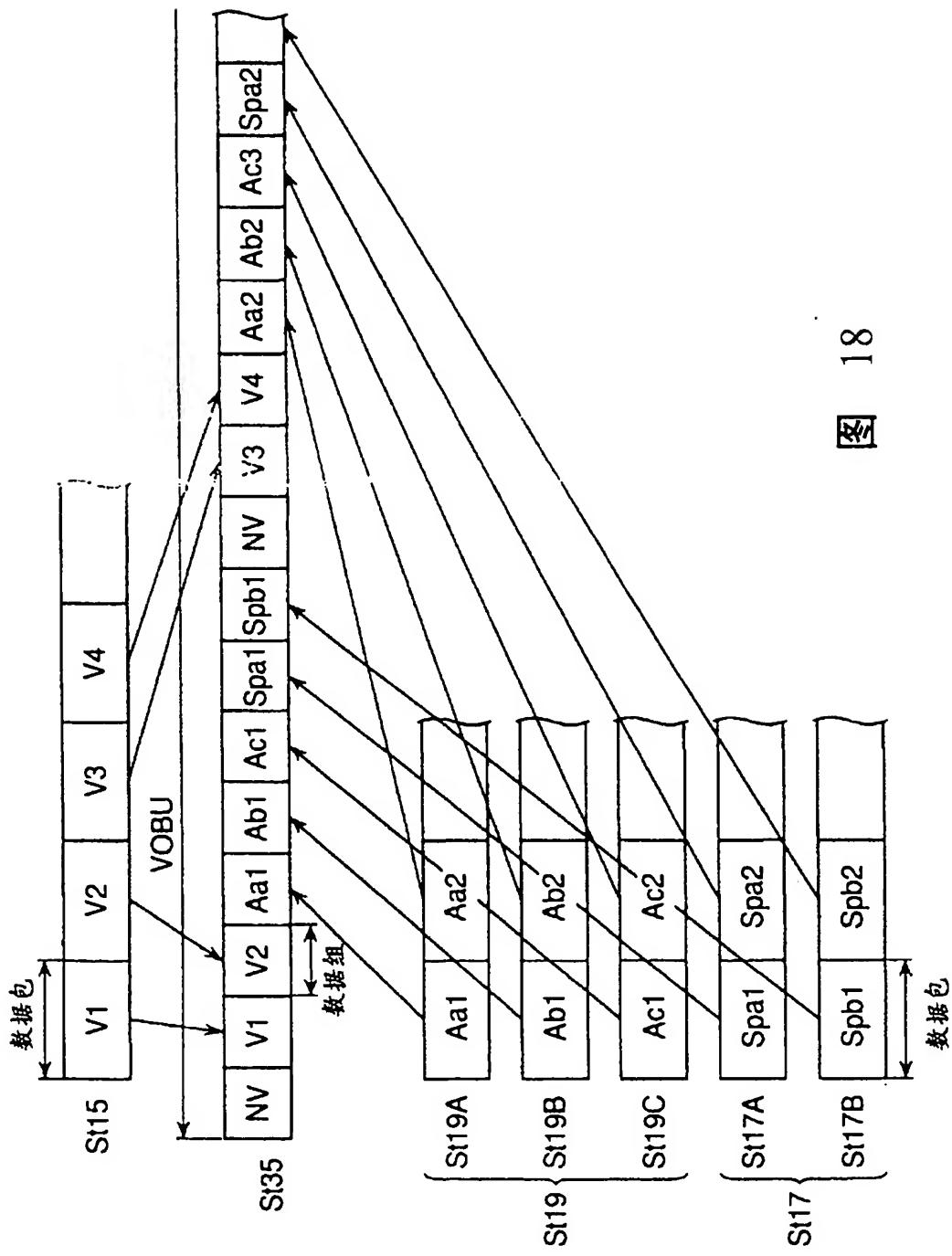


图 17



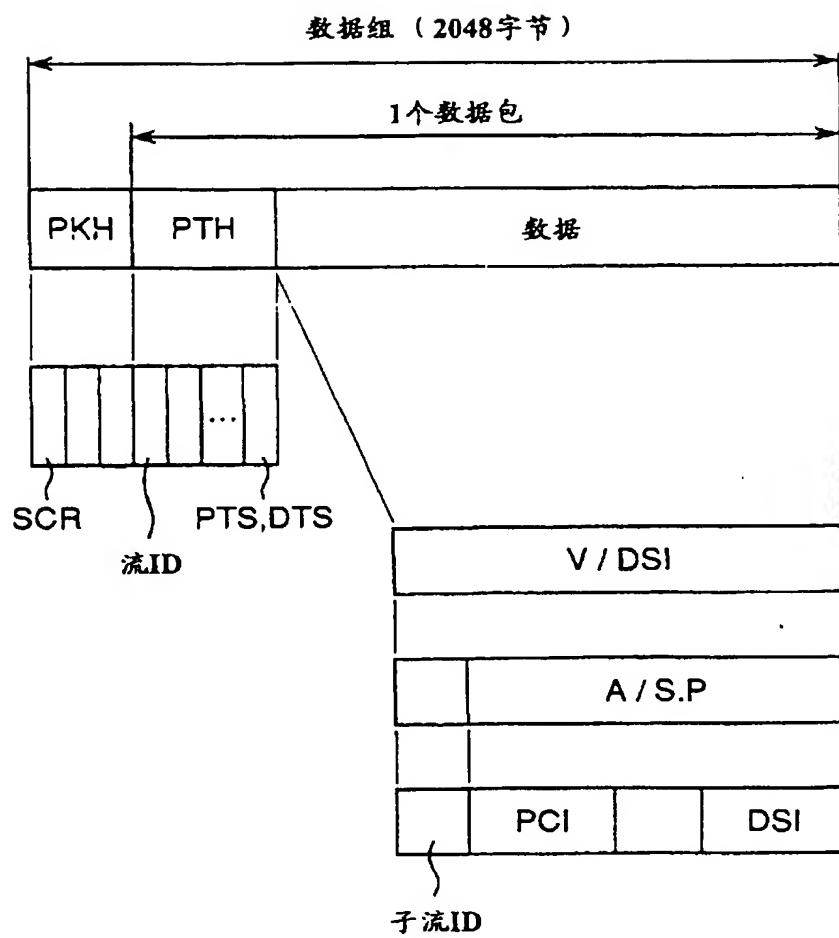


图 19

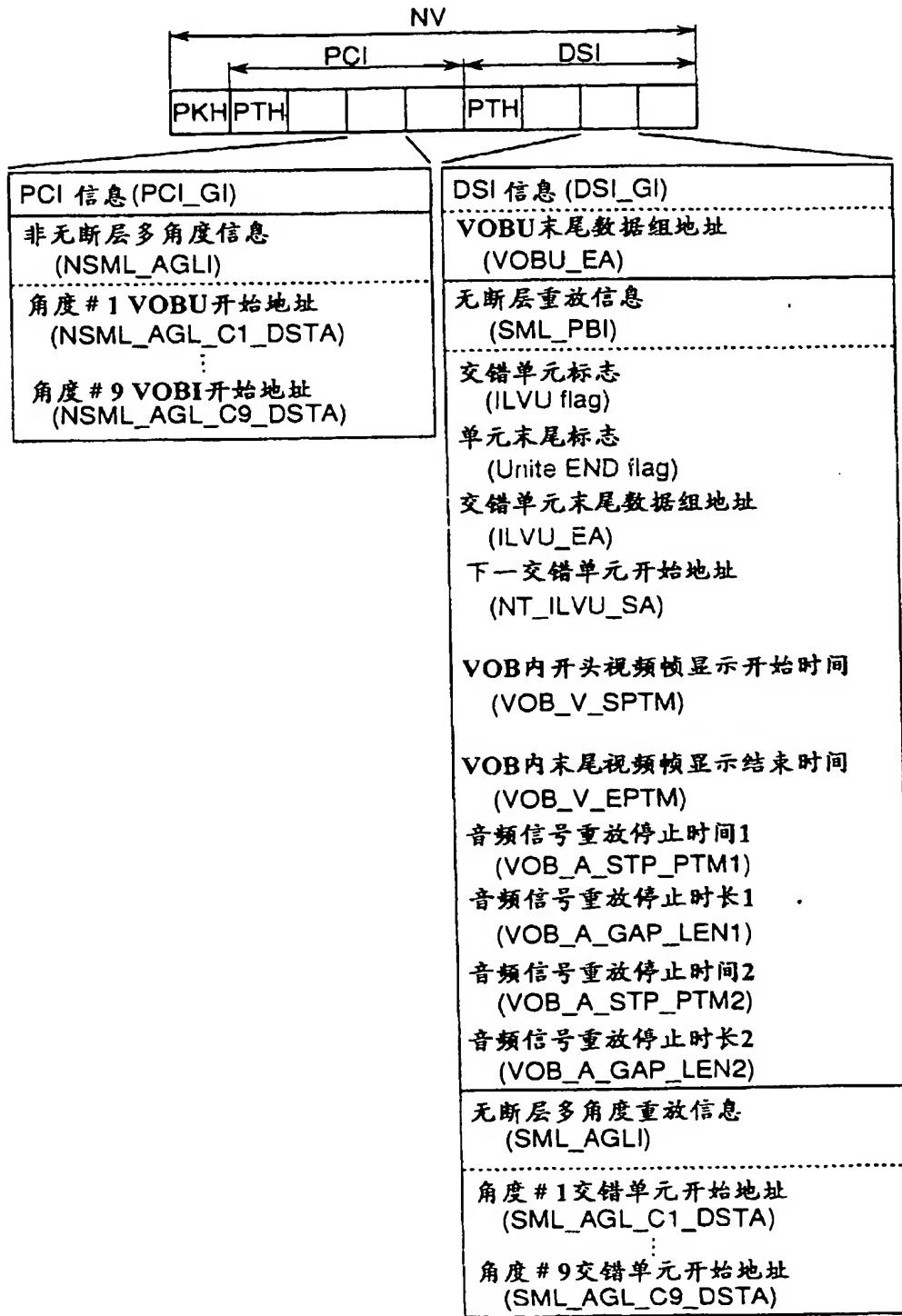


图 20

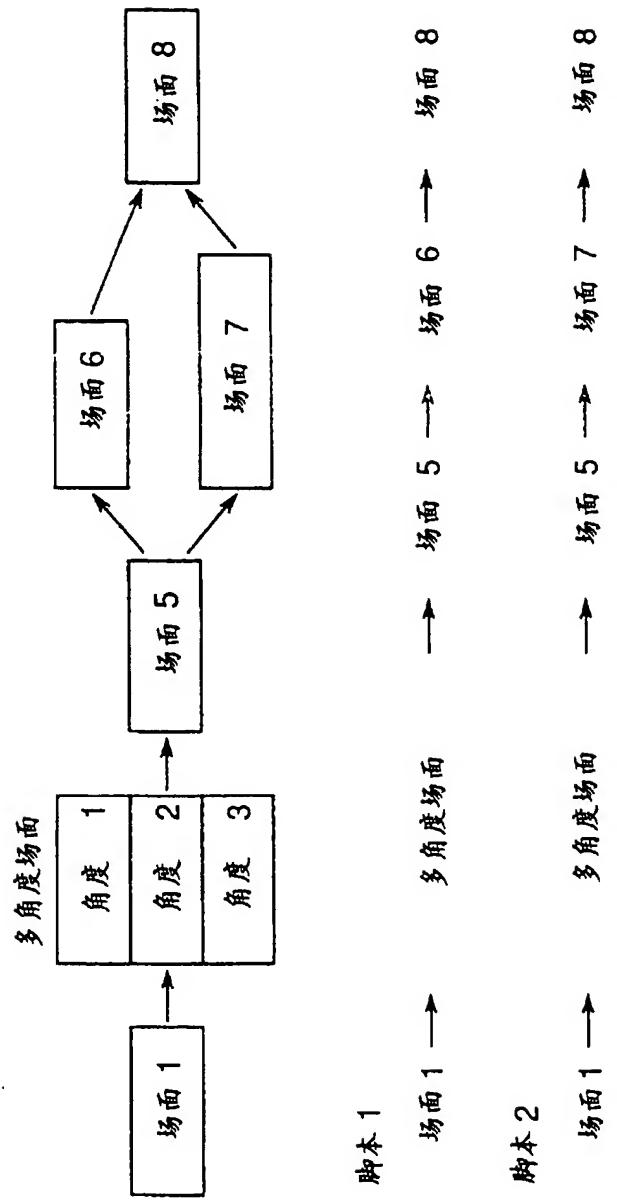


图 21

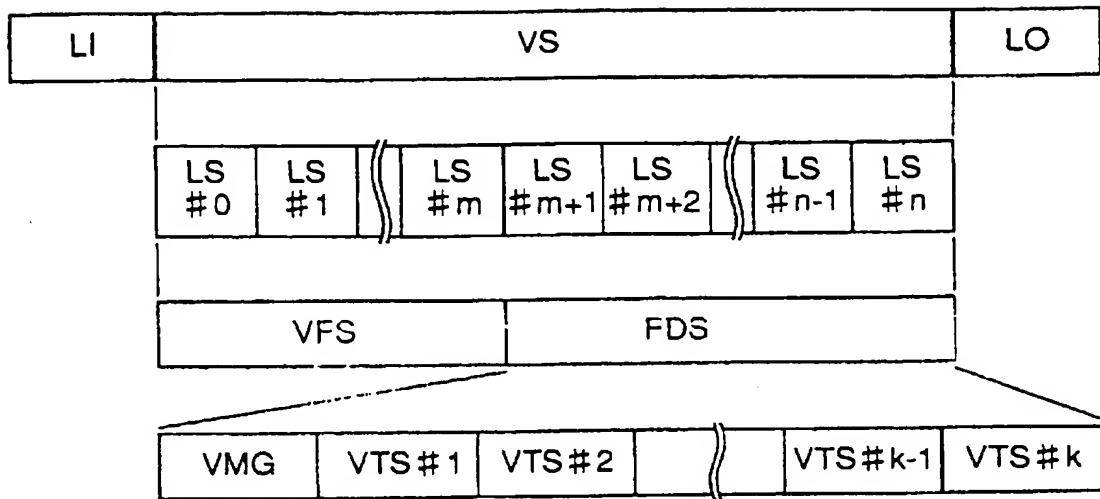


图 22

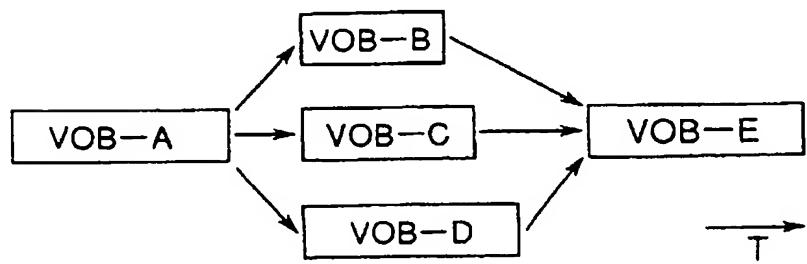


图 24

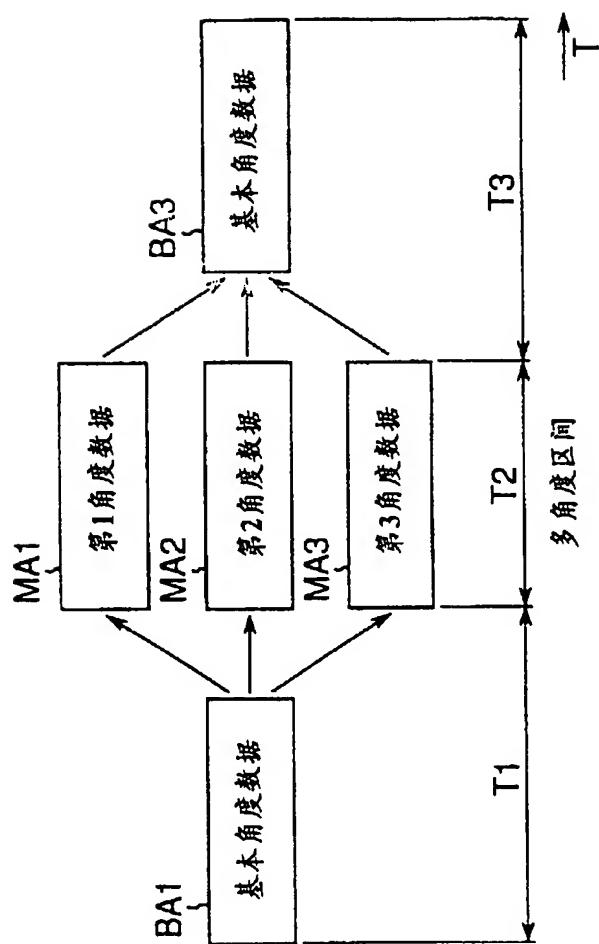


图 23

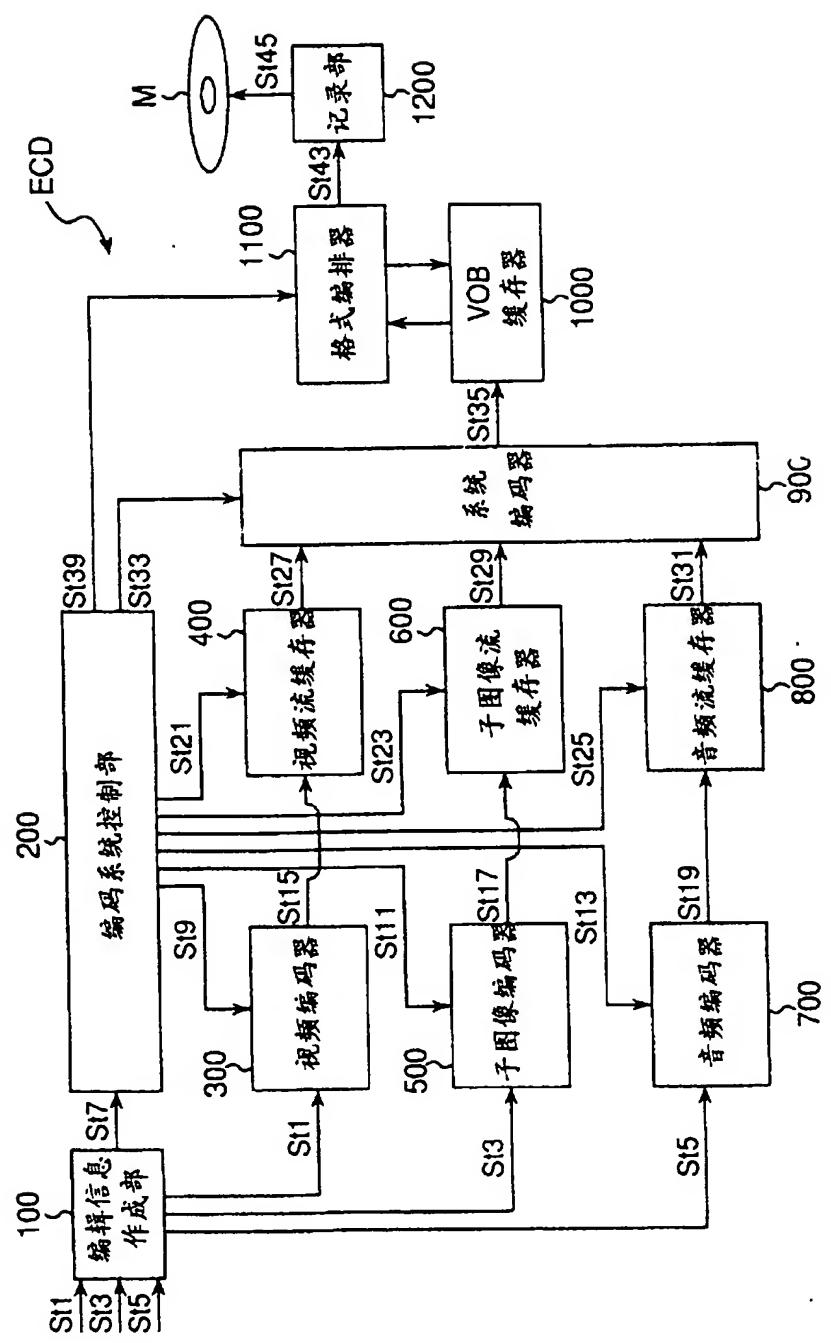


图 2.5

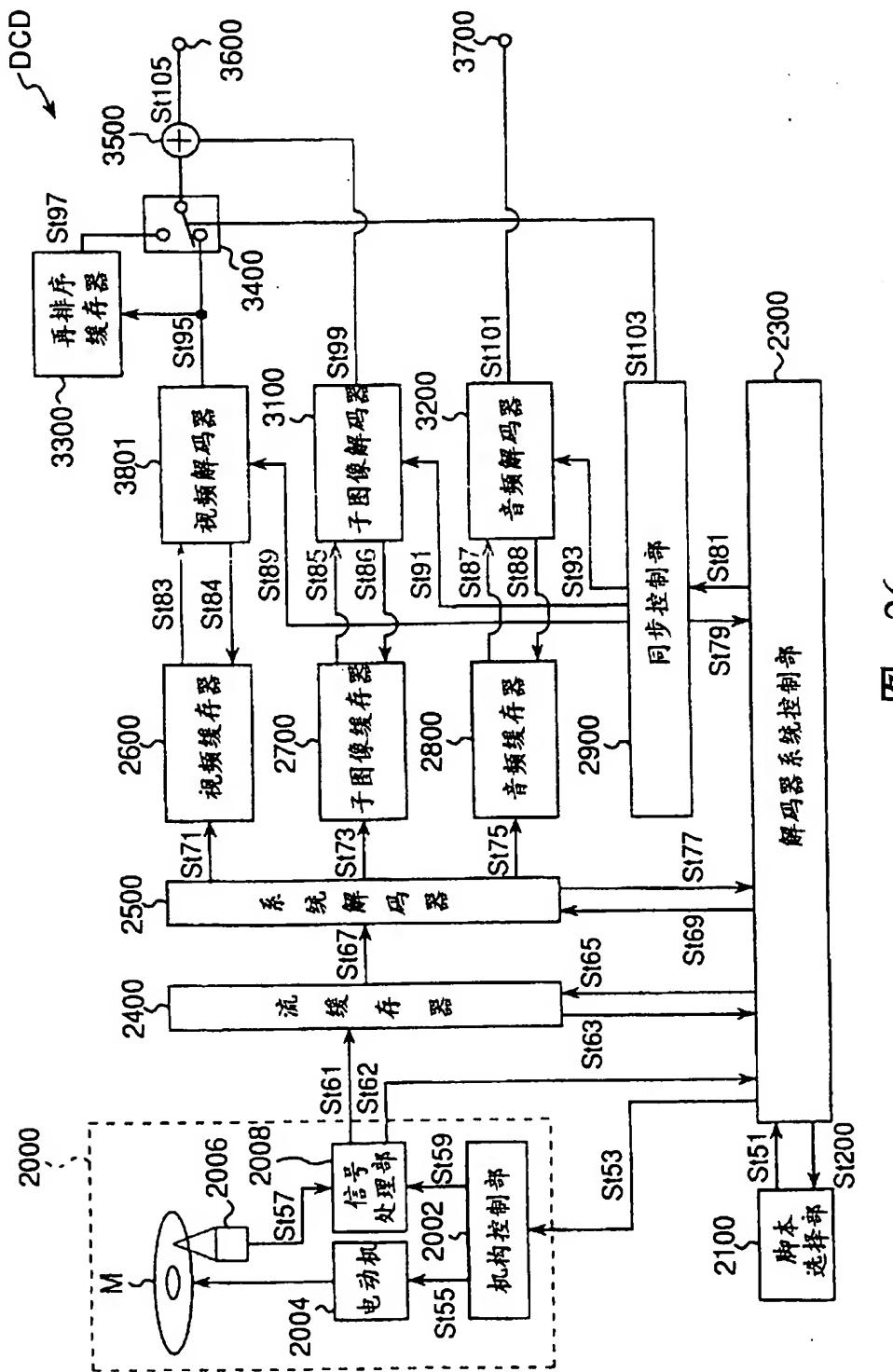
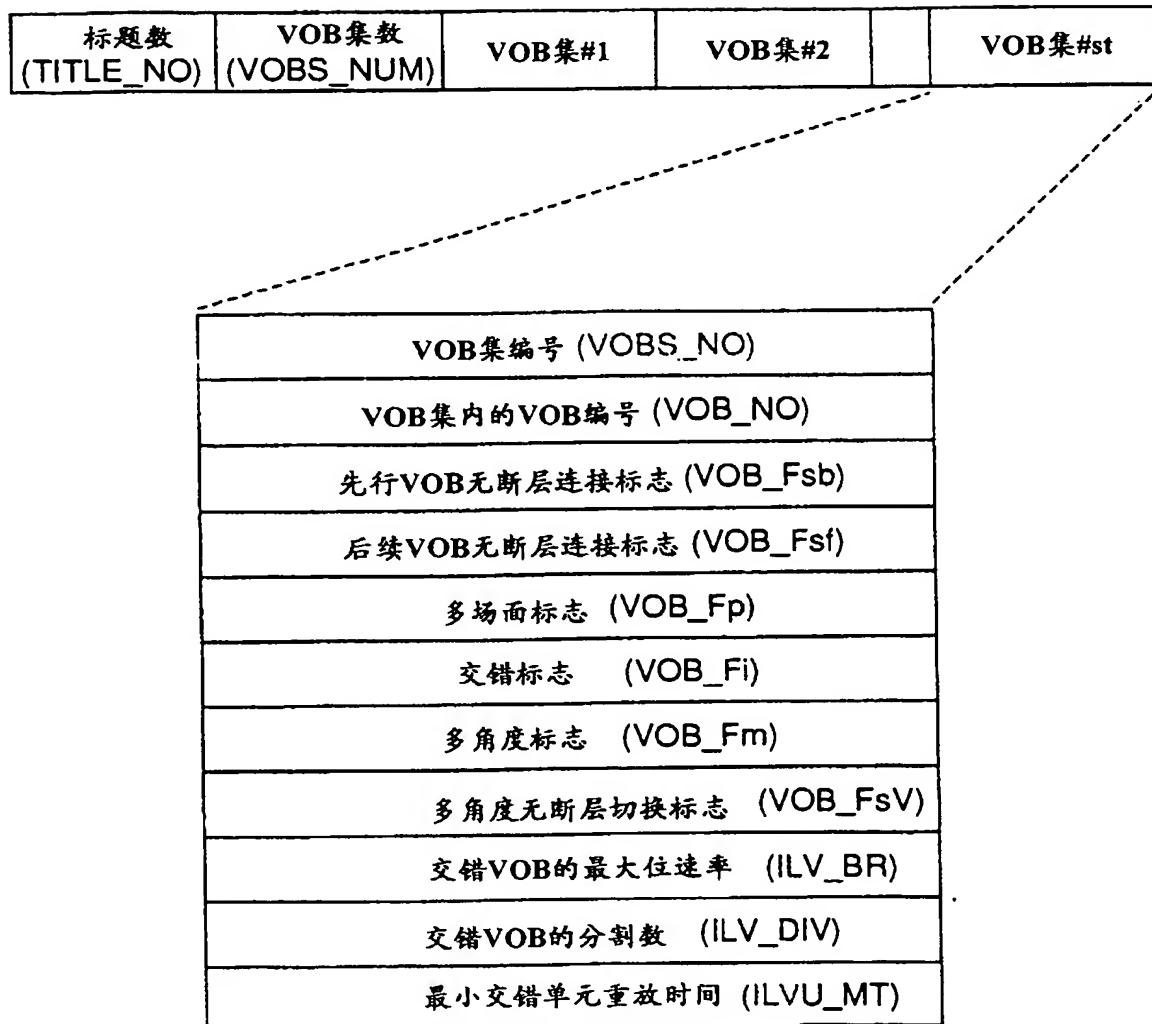


图 26



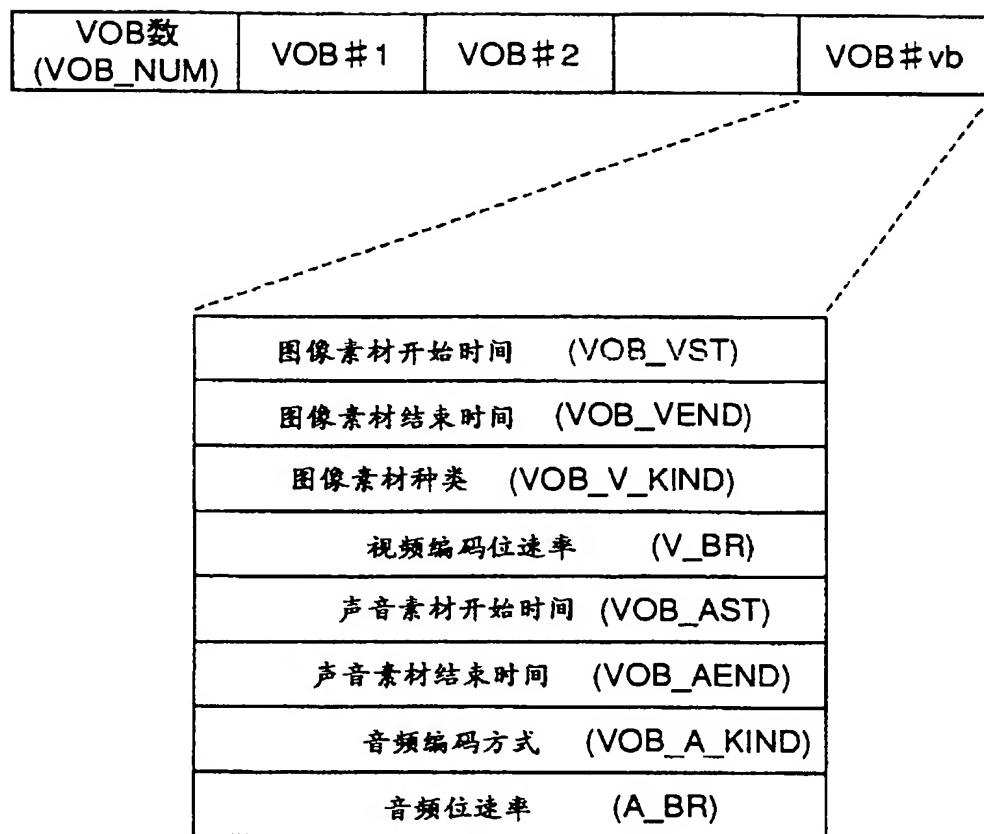


图 28

VOB 编号(VOB_NO)
视频编码开始时间 (V_STTM)
视频编码结束时间 (V_ENDTM)
视频编码模式 (V_ENCMD)
视频编码位速率 (V_RATE)
视频编码最大位速率 (V_MRATE)
GOP结构固定标志 (GOP_FXflag)
视频编码GOP结构 (GOPST)
视频编码初始数据 (V_INST)
视频编码结束数据 (V_ENDST)
音频编码开始时间 (A_STTM)
音频编码结束时间 (A_ENDTM)
音频编码位速率 (A_RATE)
视频编码方式 (A_ENCMD)
声音开始时的间隙 (A_STGAP)
声音结束时的间隙 (A_ENDGAP)
先行VOB编号 (B_VOB_NO)
后续VOB编号 (F_VOB_NO)

图 29

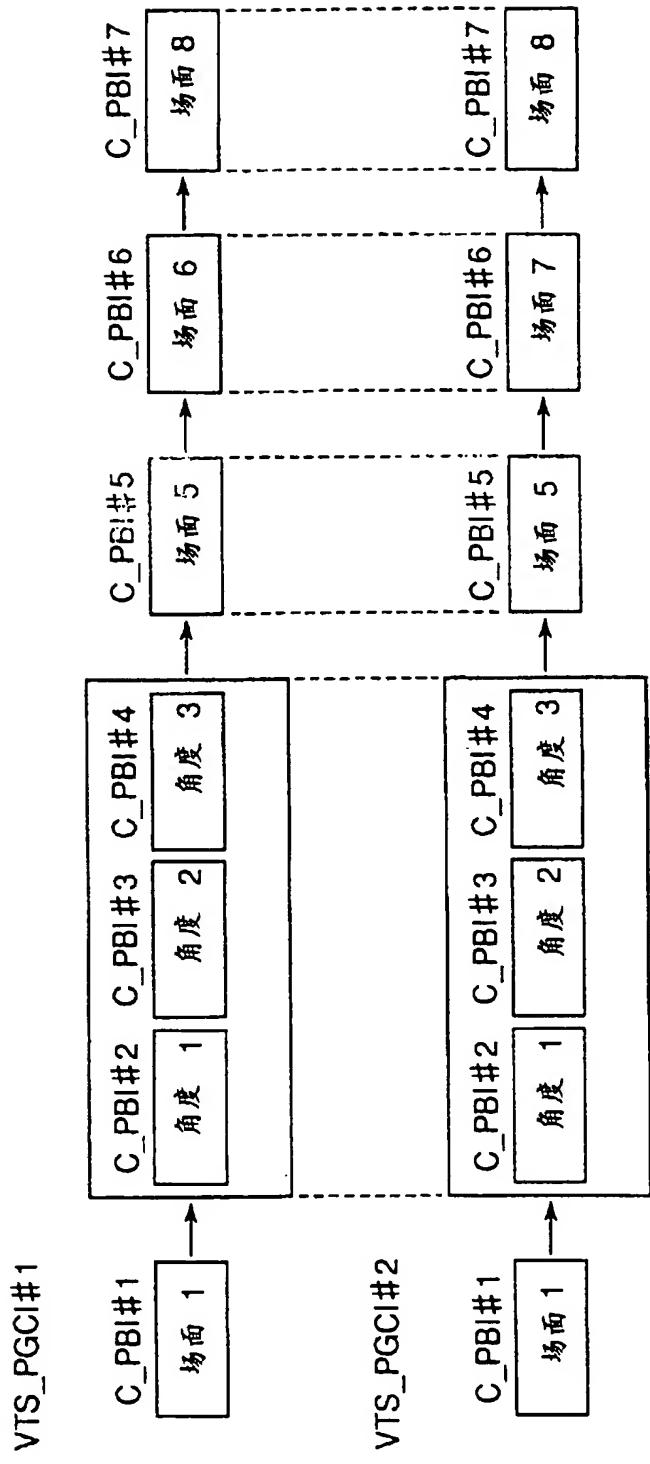


图 30

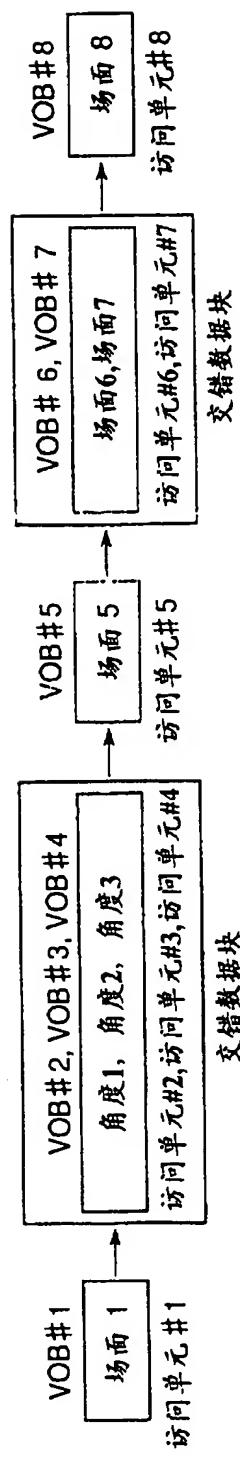


图 31

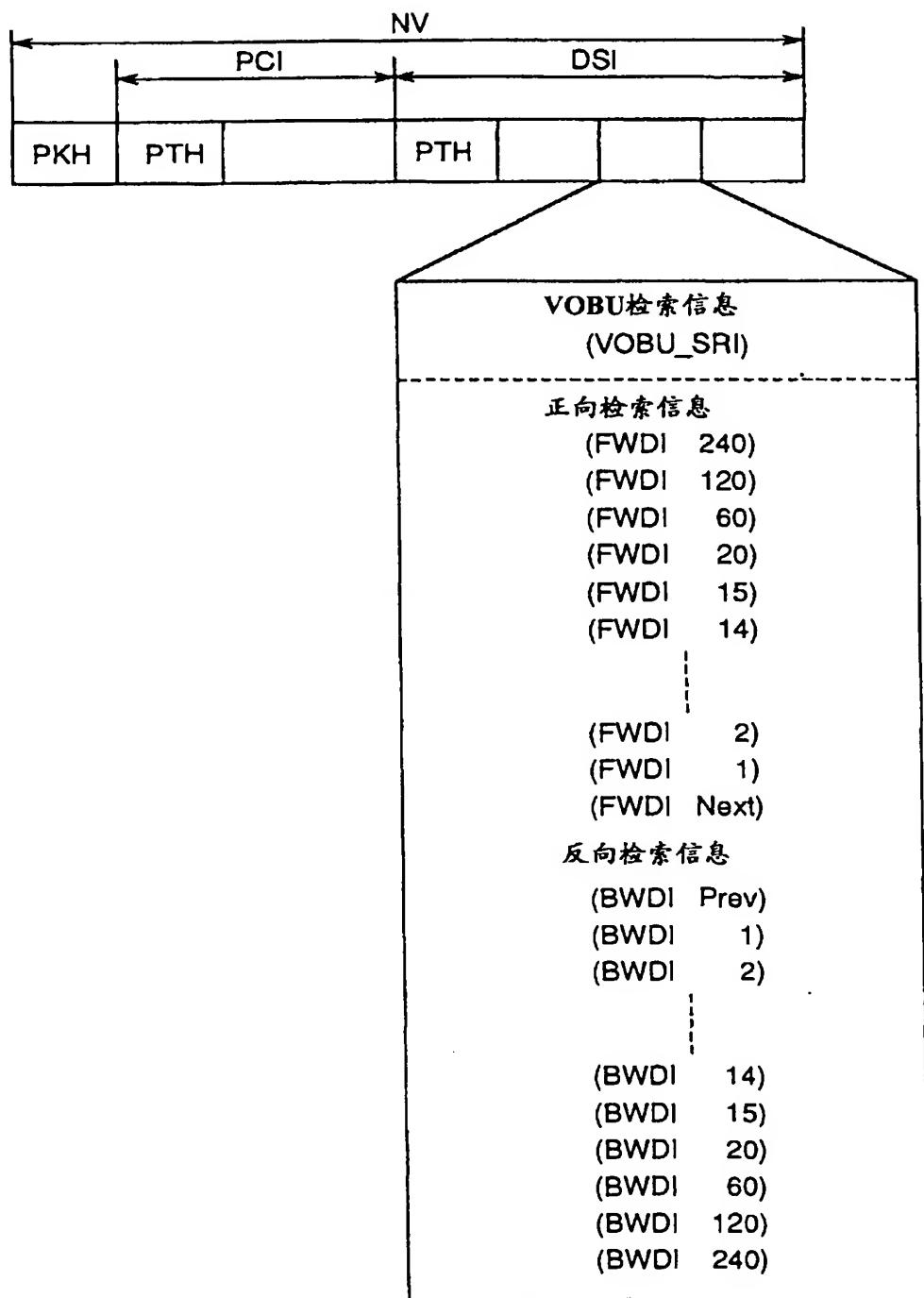


图 32

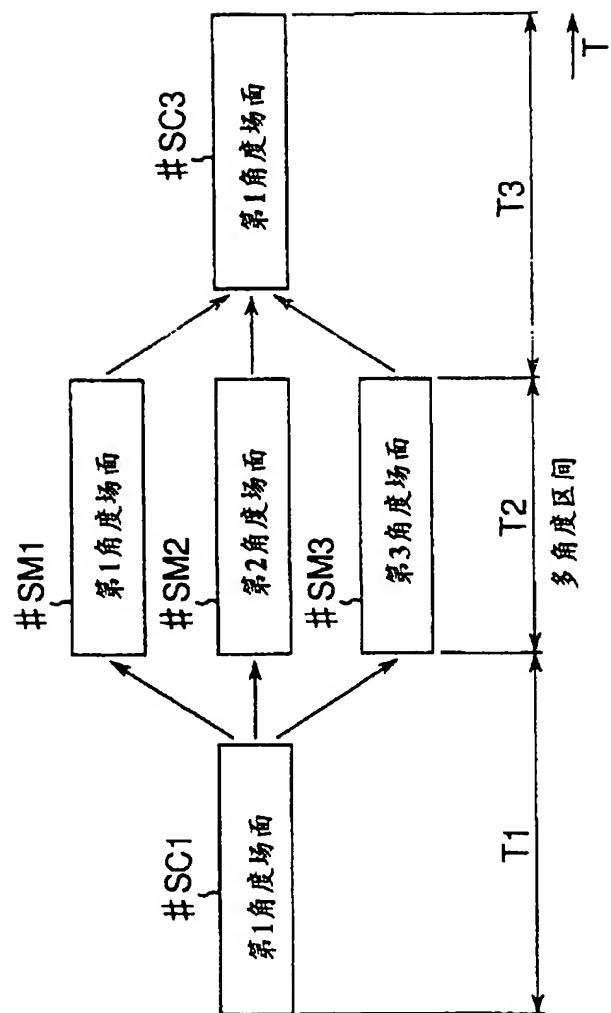


图 33

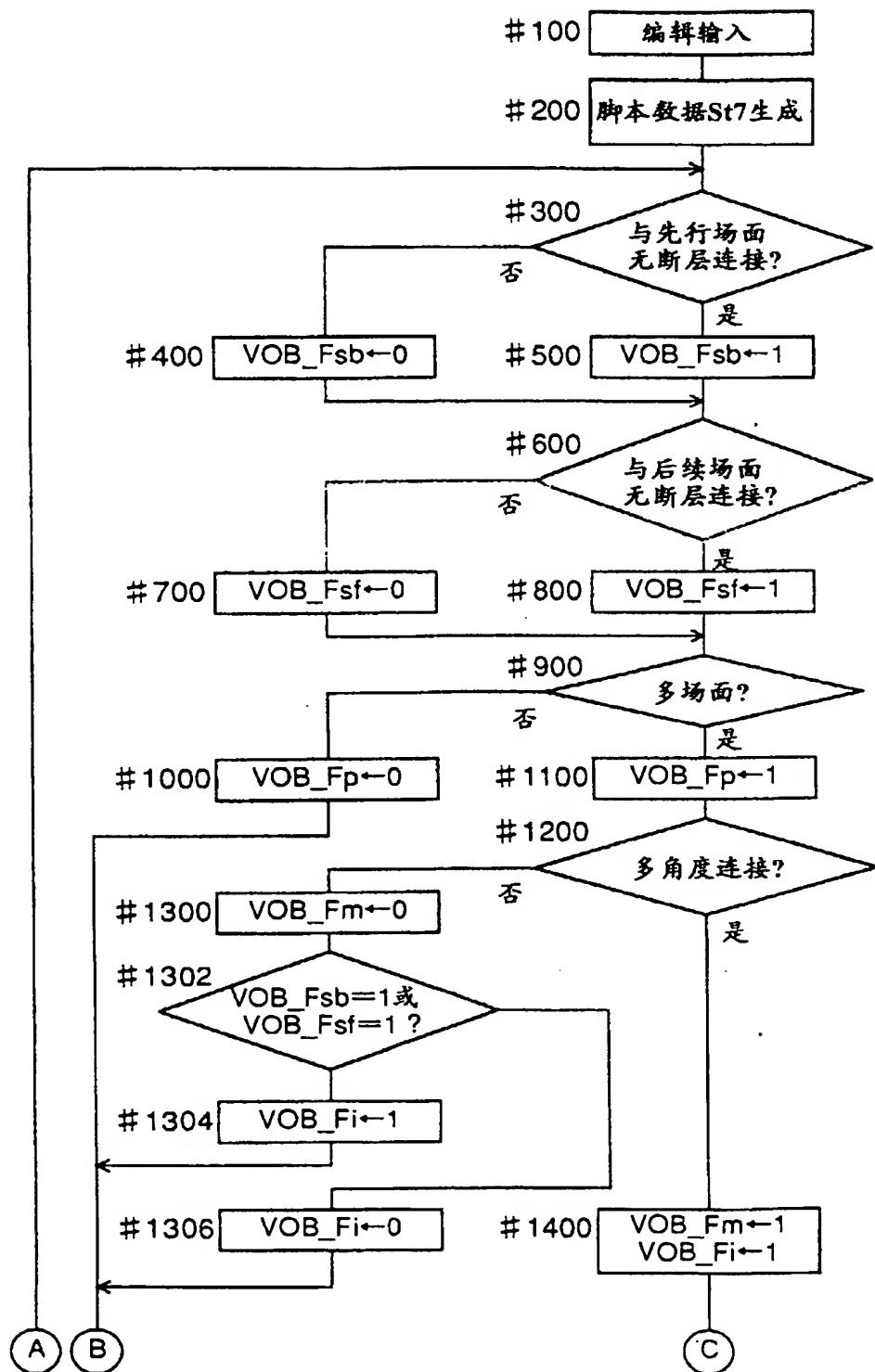


图 34A

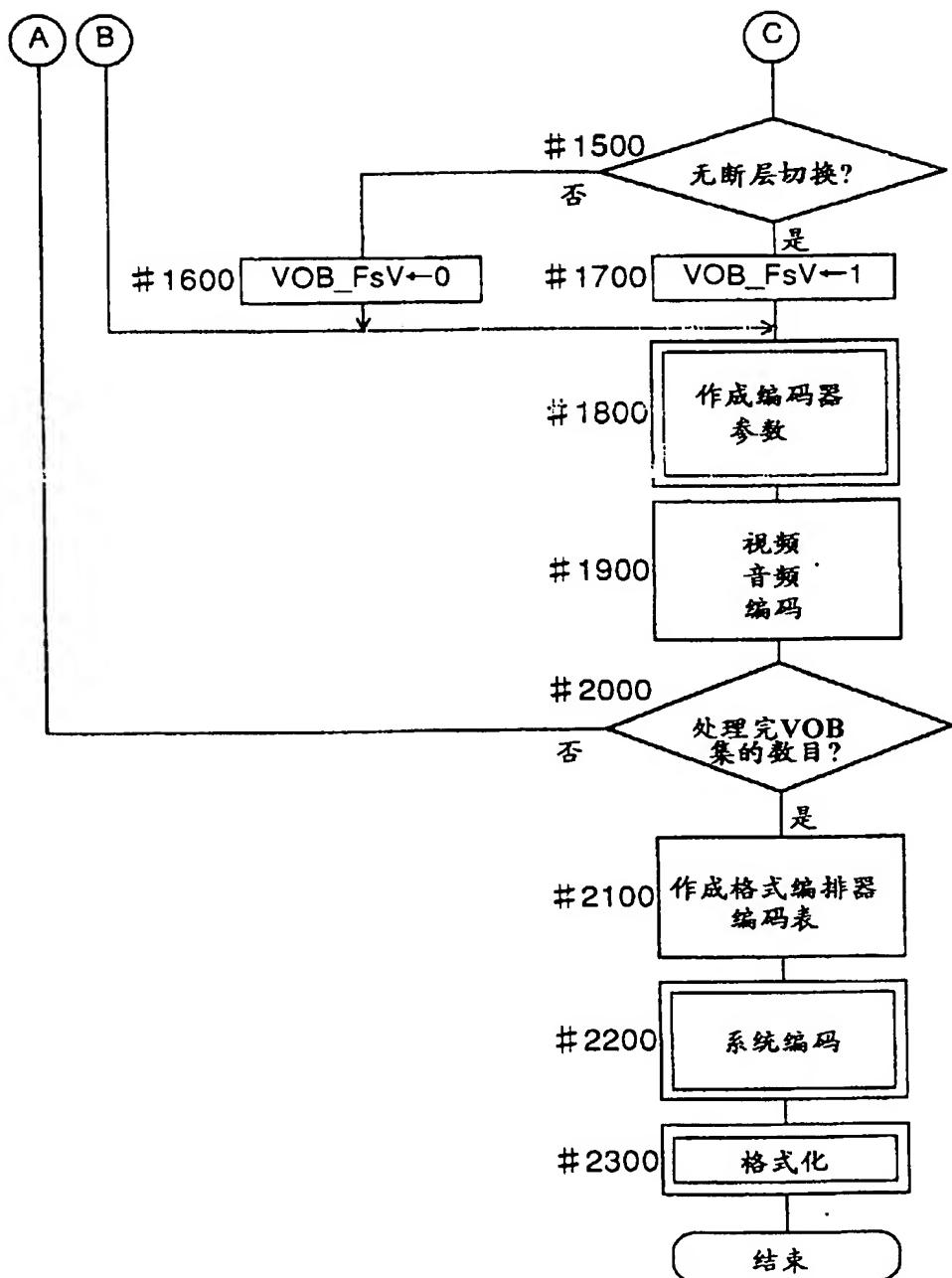


图 34B

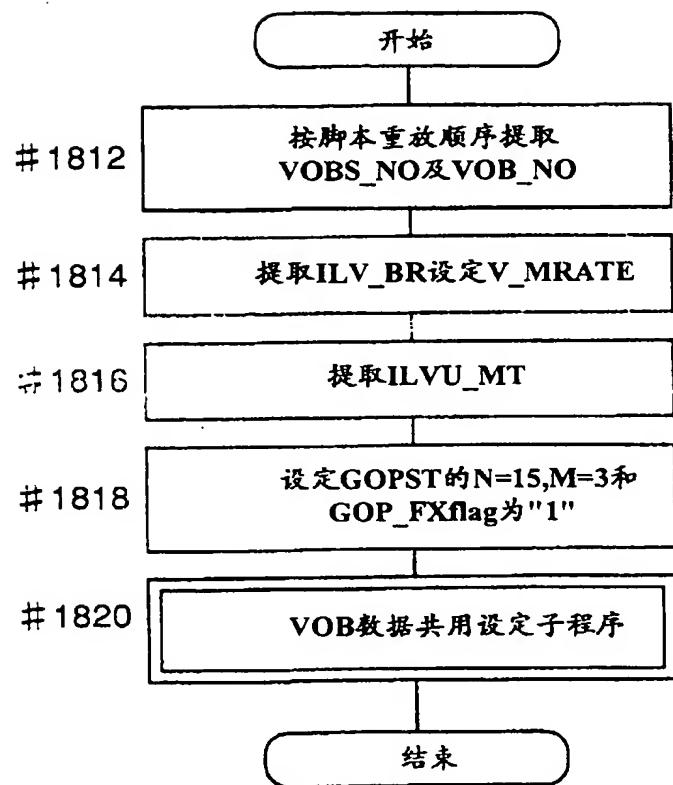


图 35

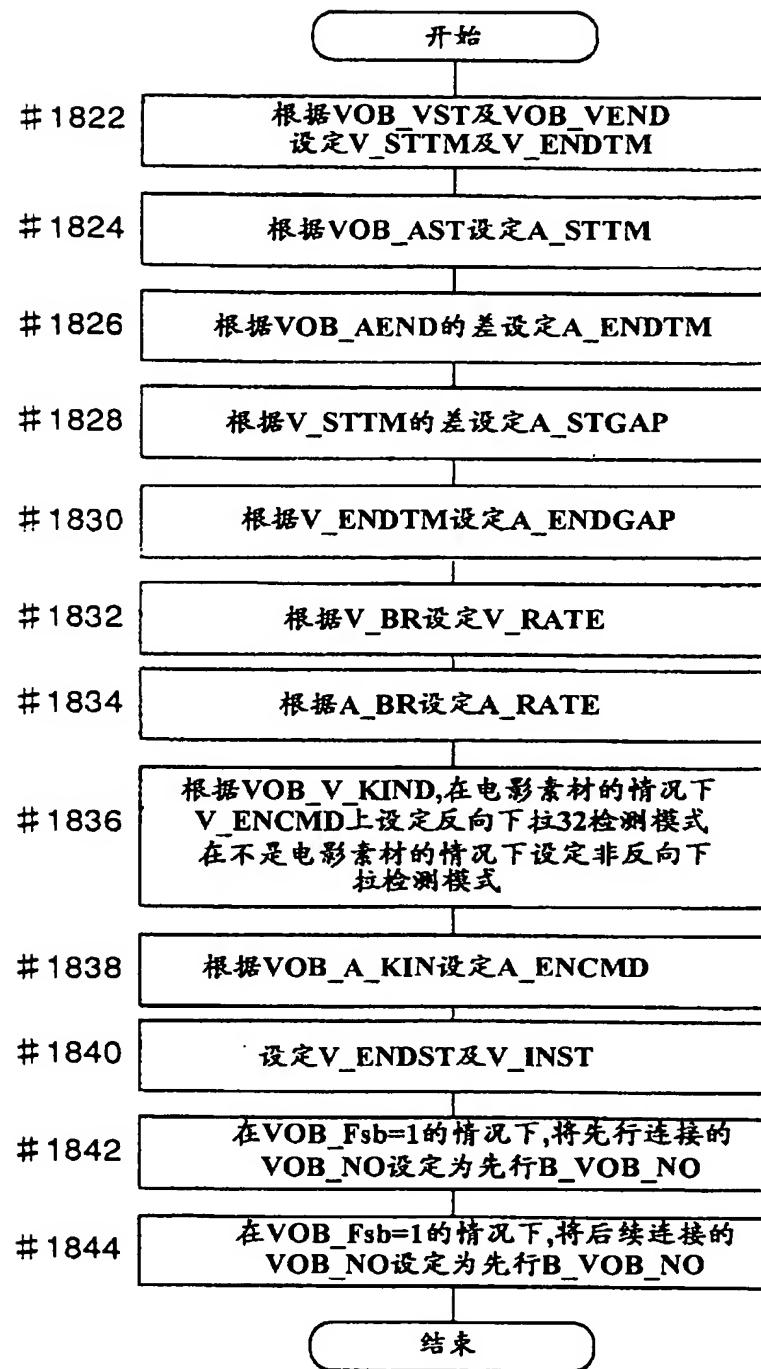


图 36

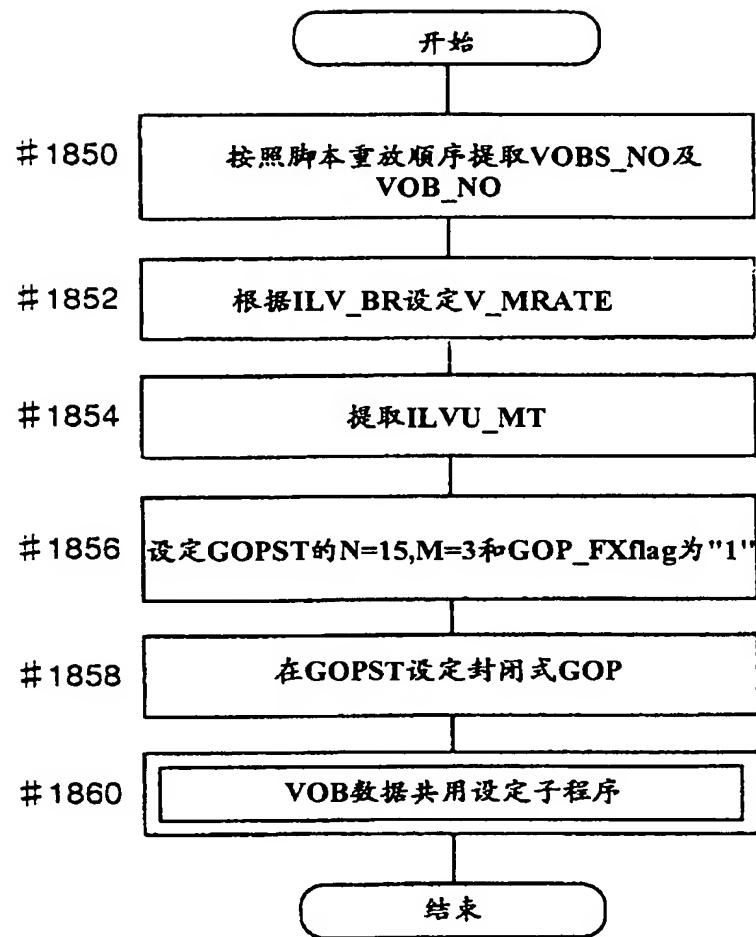


图 37

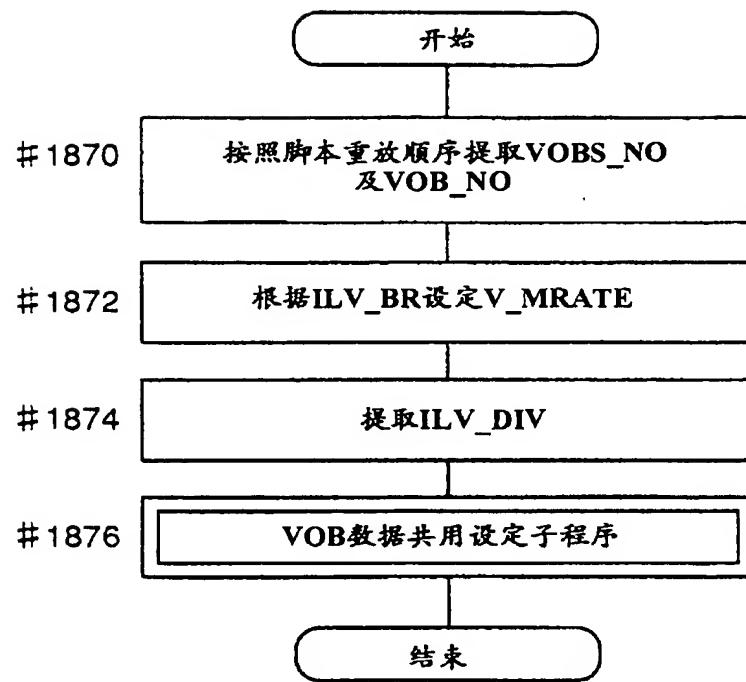


图 38

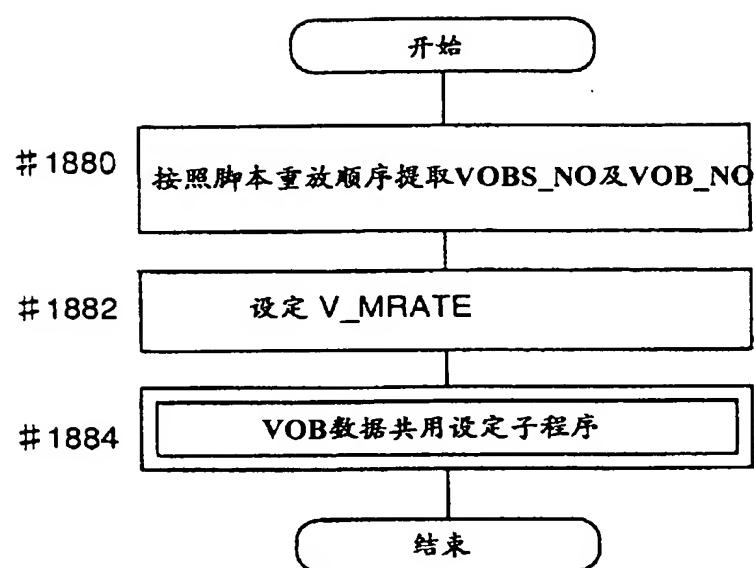


图 39

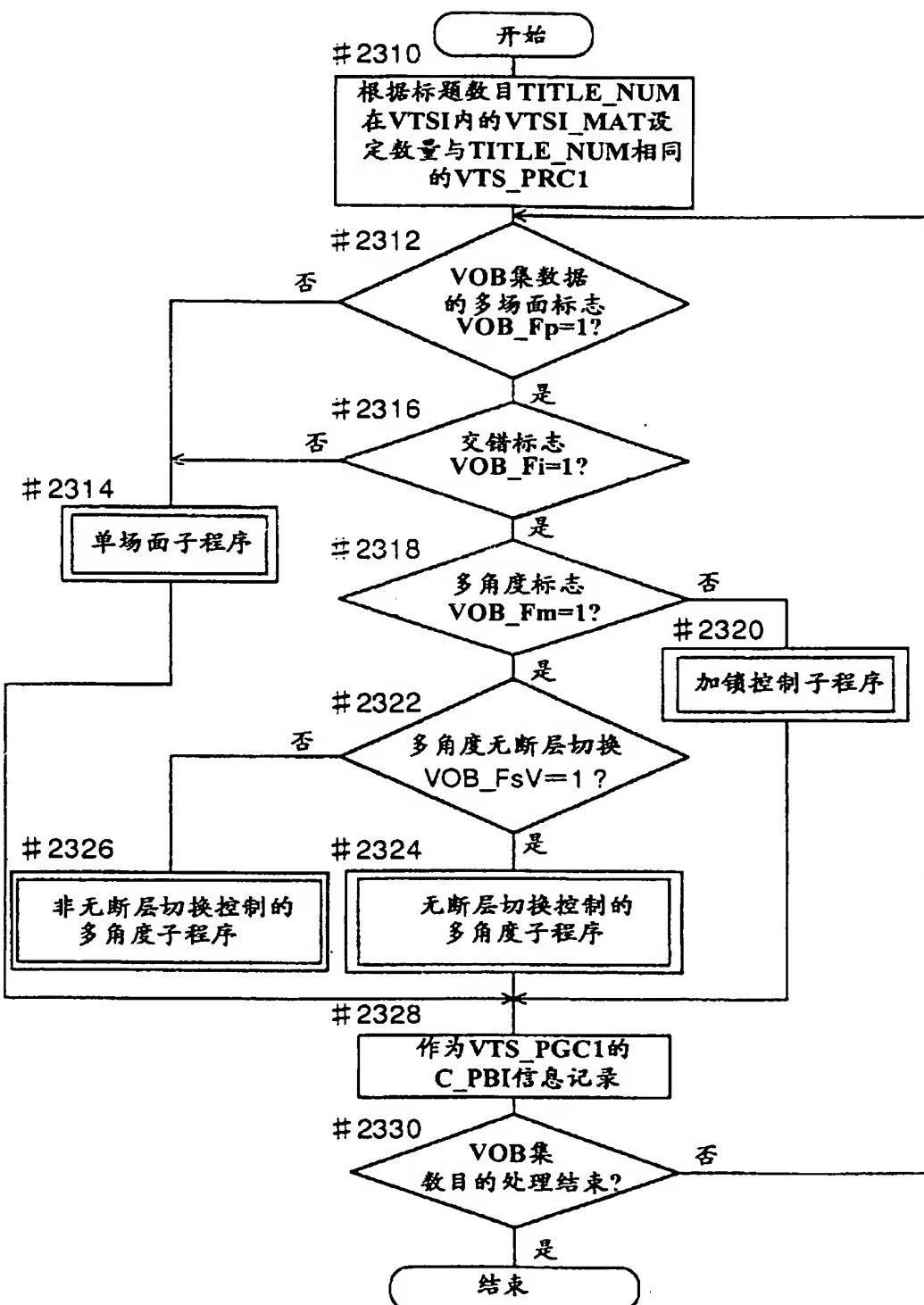


图 40

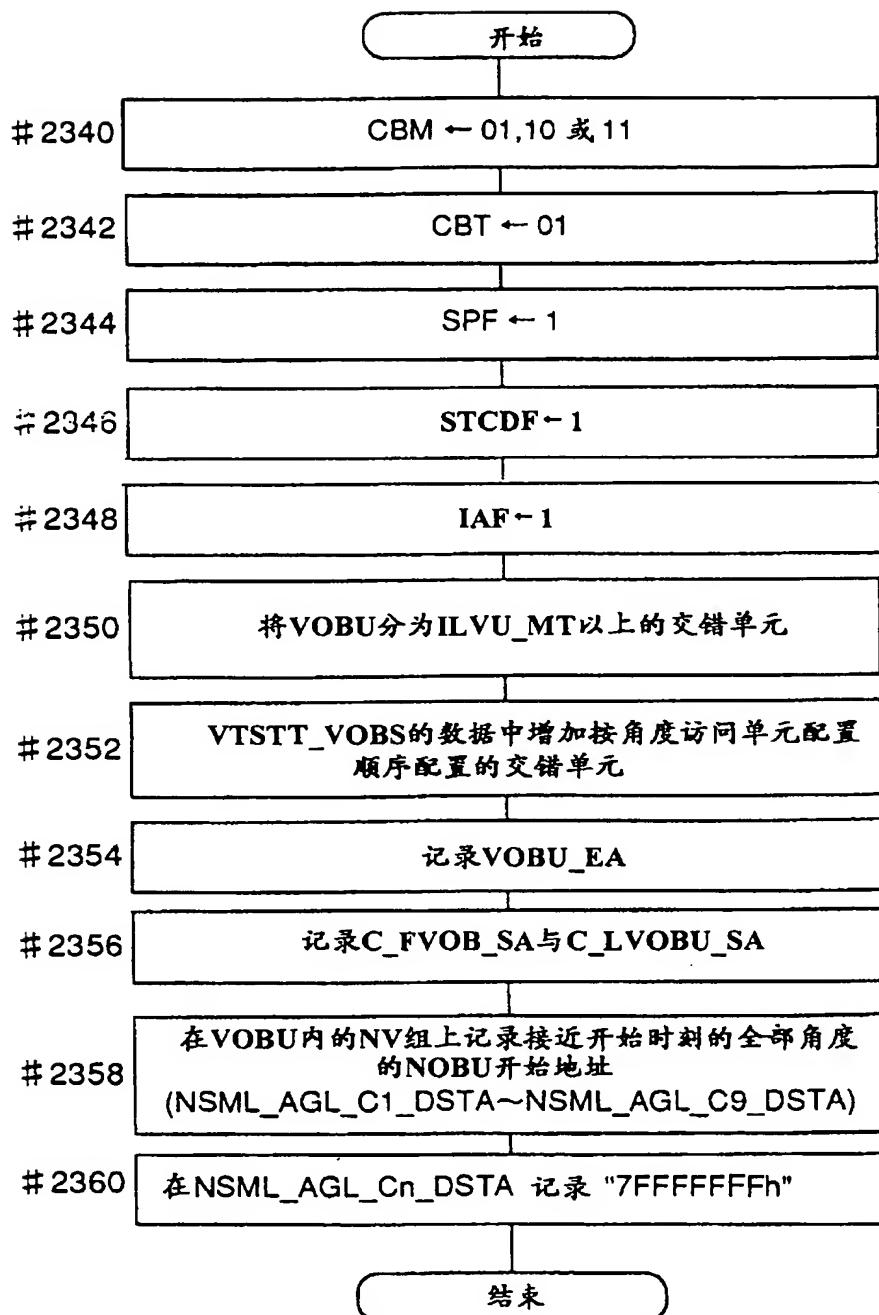


图 41

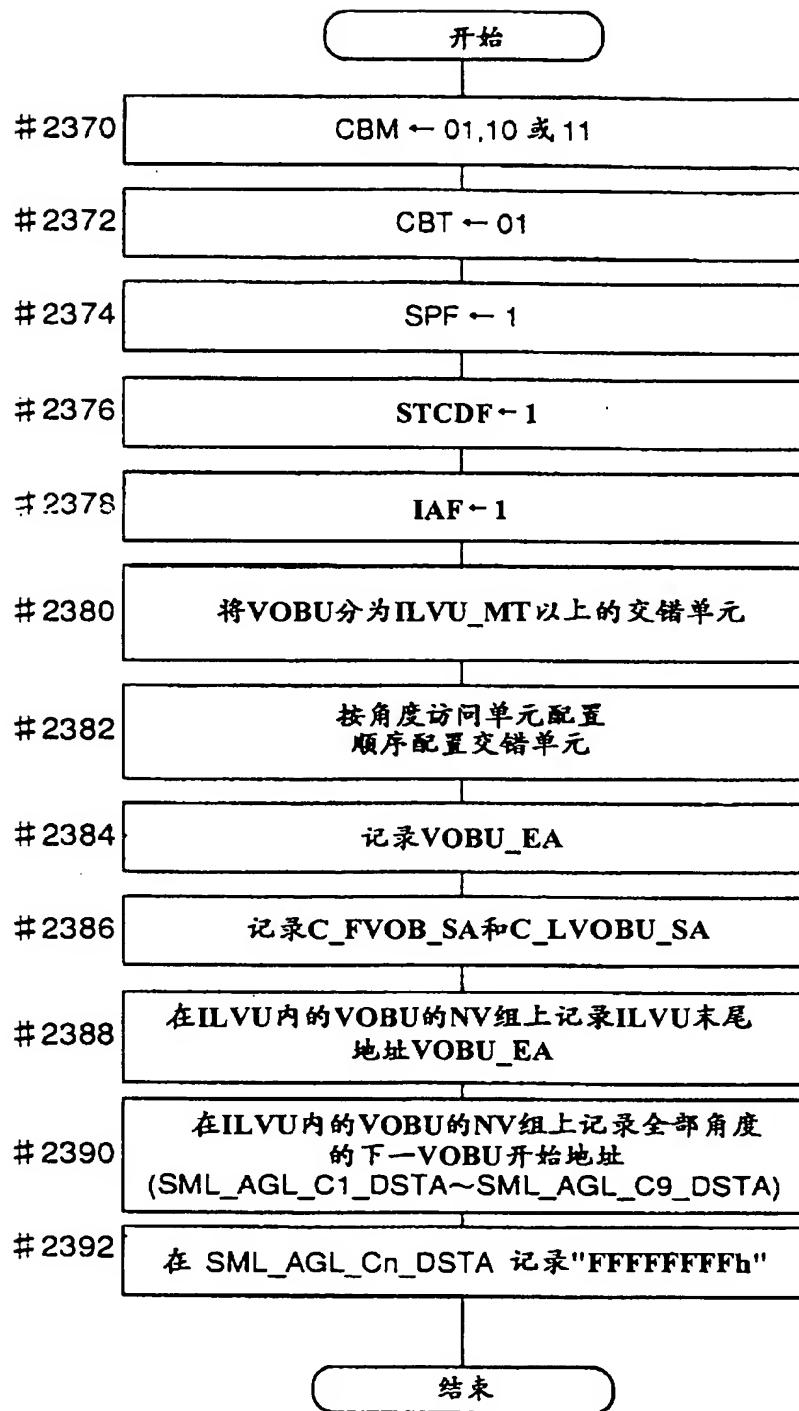


图 42

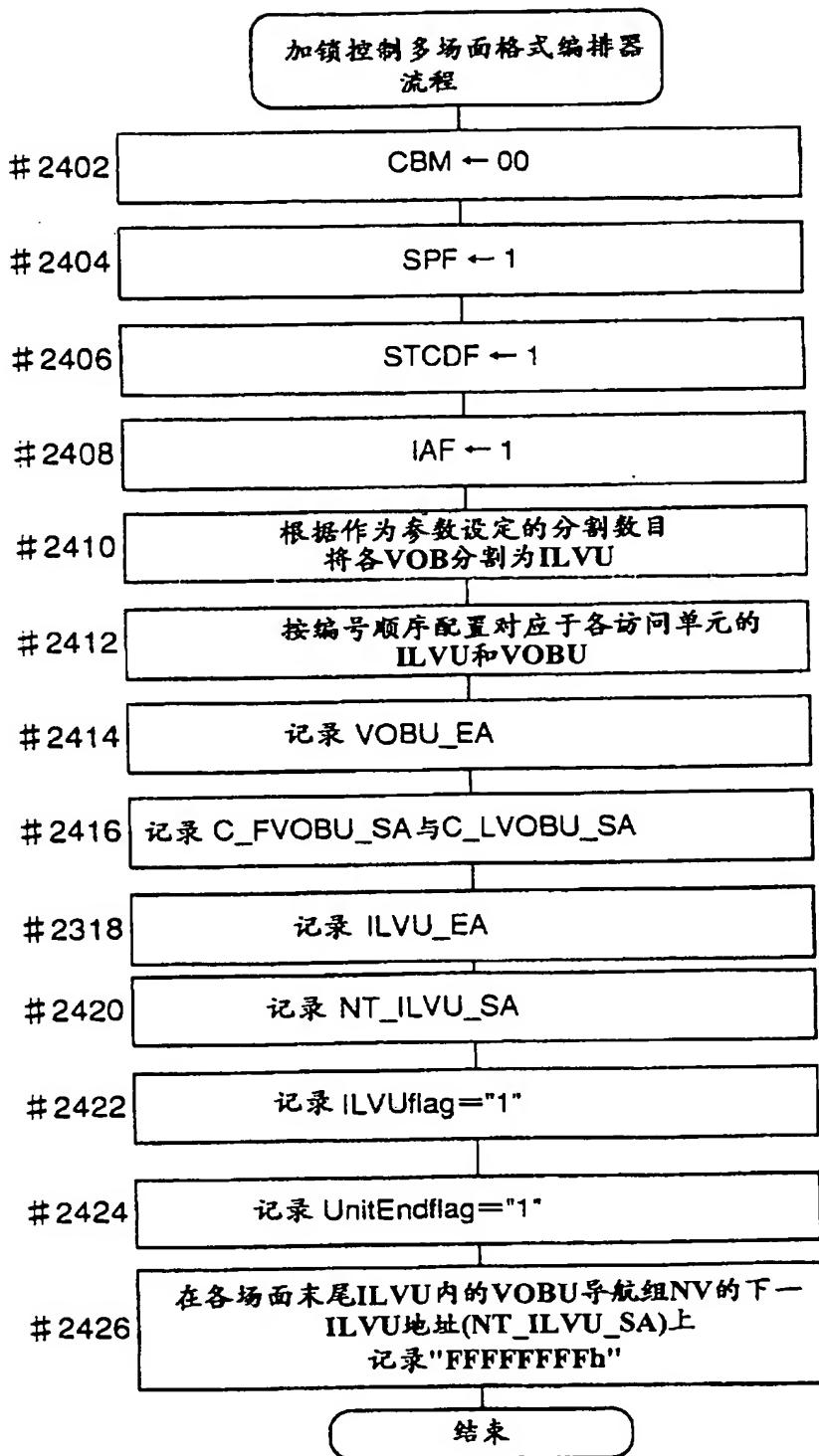


图 43

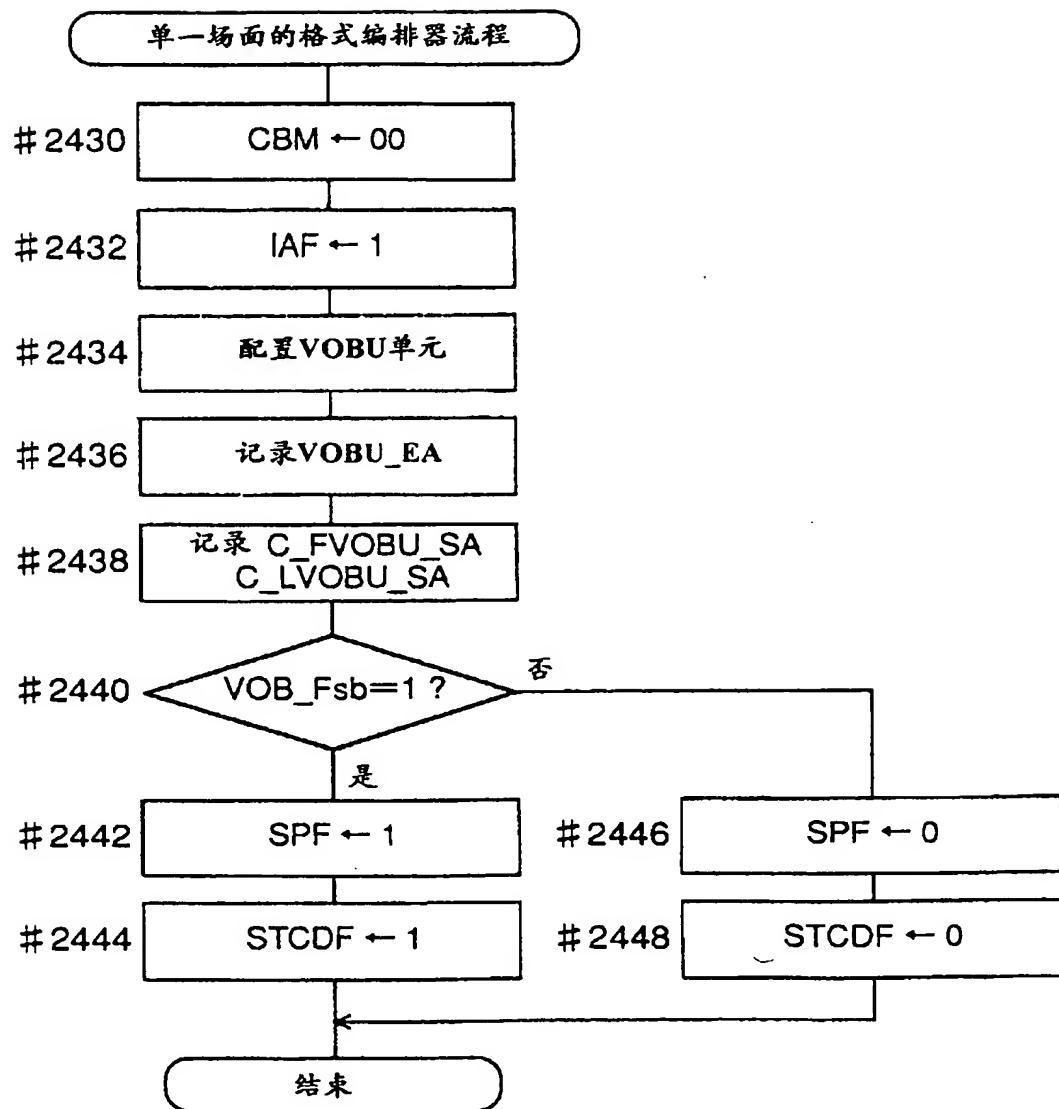


图 44

脚本 信息 寄存 器	寄存器名	寄存器名	数值
	角度编号 (ANGLE_NO_req)	VTS编号 (VTS_NO_req)	PGC编号 (VTS_PGCC_NO_req)
声音ID	ID (AUDIO_ID_req)		
动画图像ID	SP_ID_req)		
SCR 用缓存器	(SCR buffer)		
访问单元块模式	(CBM_req)	N_BLOCK: 非块中访问单元	
		F_CELL: 块的开头单元	
		BLOCK: 块的中间单元	
		L_CELL: 块的末尾单元	
访问单元块类型	(CBT_req)	N_BLOCK: 非访问单元块组成部分	
		A_BLOCK: 角度块	
无断层重放标志	(SPF_req)	SML: 无断层重放	
交错配置标志	(IAF_req)	NSML: 非无断层重放	
STC再设定标志	(STCDF_req)	N_ILVB: 在连续数据块	
无断层角度切换标志位	(SACF_req)	ILVB: 在交错数据块	
访问单元开头VOBU开始地址	(C_FOVOBUSA_req)	STC_NRESET: STC不必重新设置	
访问单元末尾VOBU开始地址	(C_LOVOBU_SA_req)	STC_RESET: STC必须重新设置	

图 45

非无断层多角度用信息寄存器	寄存器名	
	非无断层角度1用切换处地址	(NSML_AGL_C1_DSTA_reg)
	非无断层角度2用切换处地址	(NSML_AGL_C2_DSTA_reg)
	非无断层角度3用切换处地址	(NSML_AGL_C3_DSTA_reg)
	非无断层角度4用切换处地址	(NSML_AGL_C4_DSTA_reg)
	非无断层角度5用切换处地址	(NSML_AGL_C5_DSTA_reg)
	非无断层角度6用切换处地址	(NSML_AGL_C6_DSTA_reg)
	非无断层角度7用切换处地址	(NSML_AGL_C7_DSTA_reg)
	非无断层角度8用切换处地址	(NSML_AGL_C8_DSTA_reg)
	非无断层角度9用切换处地址	(NSML_AGL_C9_DSTA_reg)
无断层多角度用信息寄存器	寄存器名	
	无断层角度1用切换处地址	(SML_AGL_C1_DSTA_reg)
	无断层角度2用切换处地址	(SML_AGL_C2_DSTA_Reg)
	无断层角度3用切换处地址	(SML_AGL_C3_DSTA_Reg)
	无断层角度4用切换处地址	(SML_AGL_C4_DSTA_Reg)
	无断层角度5用切换处地址	(SML_AGL_C5_DSTA_Reg)
	无断层角度6用切换处地址	(SML_AGL_C6_DSTA_Reg)
	无断层角度7用切换处地址	(SML_AGL_C7_DSTA_Reg)
	无断层角度8用切换处地址	(SML_AGL_C8_DSTA_Reg)
	无断层角度9用切换处地址	(SML_AGL_C9_DSTA_Reg)
VOBU信息寄存器	寄存器名	
	VOBU末尾地址 (VOBU_EA_reg)	
	寄存器名	数值
	交错单元标志 (ILVU_flag_reg)	ILVU: VOB 在 ILVU N ILVU: VOB 不在 ILVU
	单元末尾标志 (UNIT_END_flag_reg)	END: 在ILVU的末尾 N END: 不在ILVU的末尾
	ILVU末尾数据组地址LVU_EA_reg)	
	下一ILVU开始地址 (NT_ILVU_SA_reg)	
	VOB内开头图像帧显示开始时间 (VOB_V_SPTM_reg)	
	VOB内末尾图像帧显示结束时间 (VOB_V_EPTM_reg)	
	声音重放停止时间1 (VOB_A_GAP_PT1_reg)	

图 46

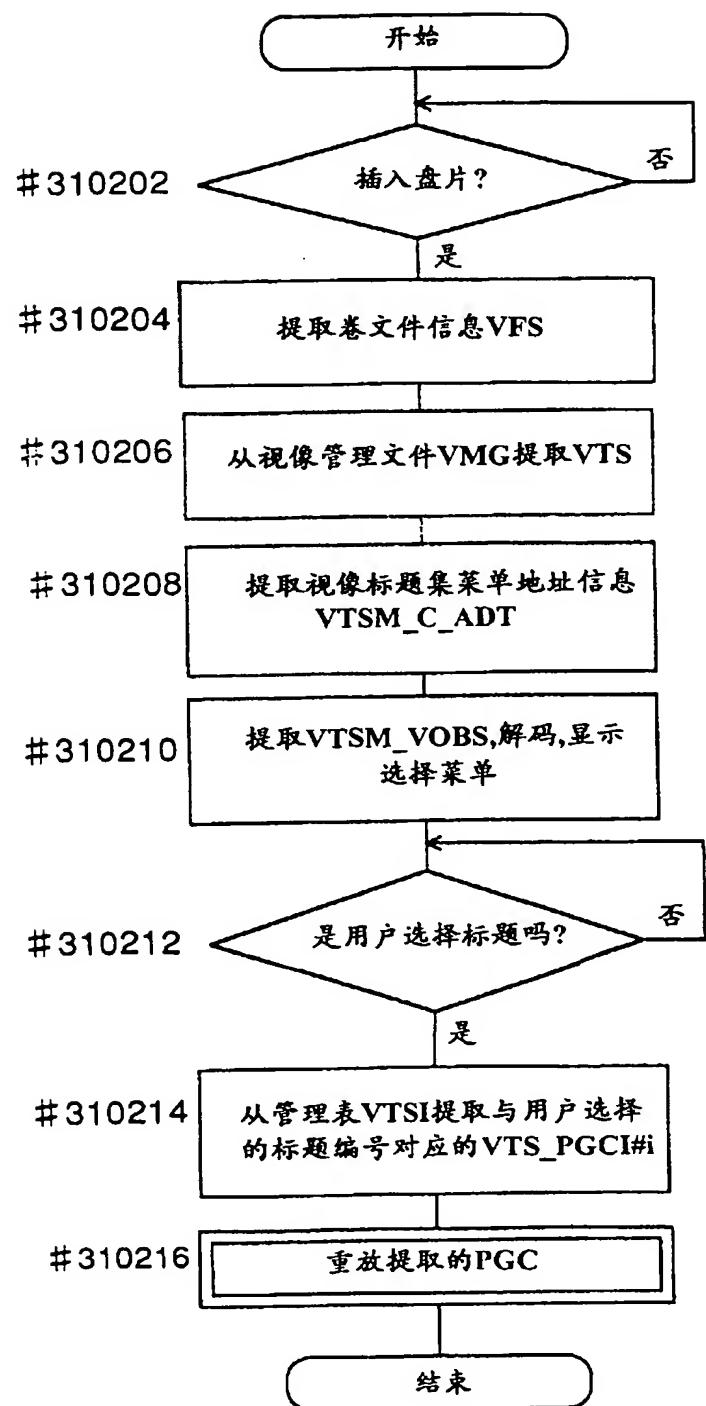


图 47

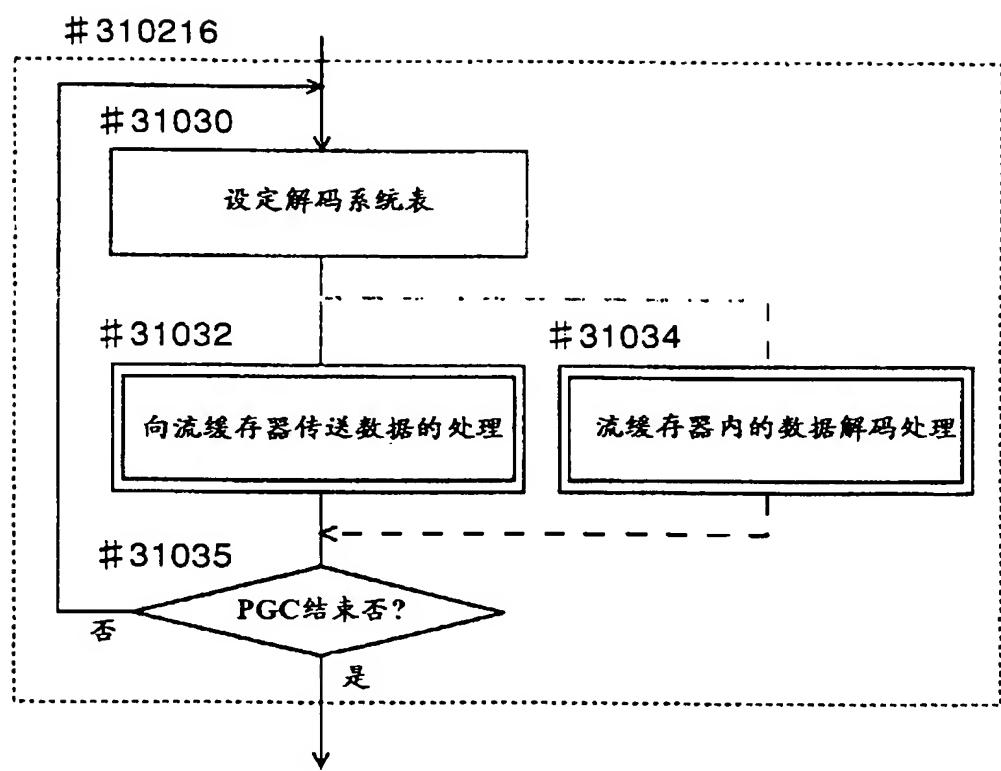


图 48

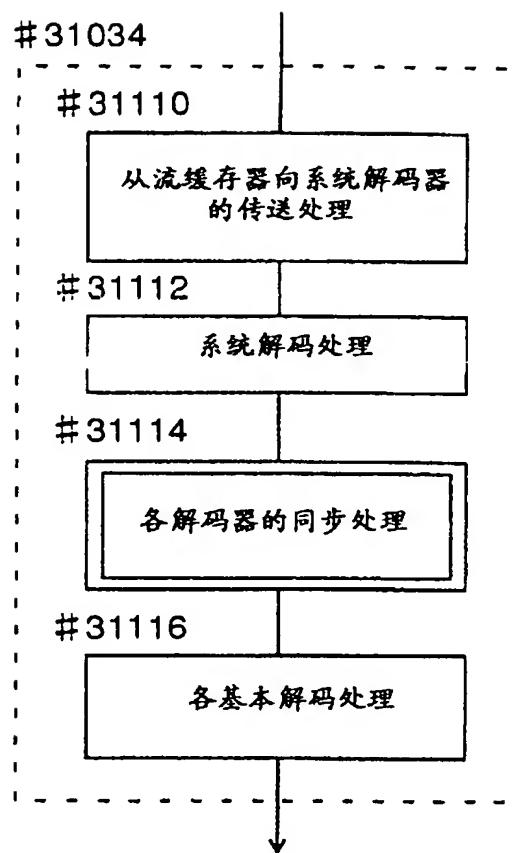


图 49

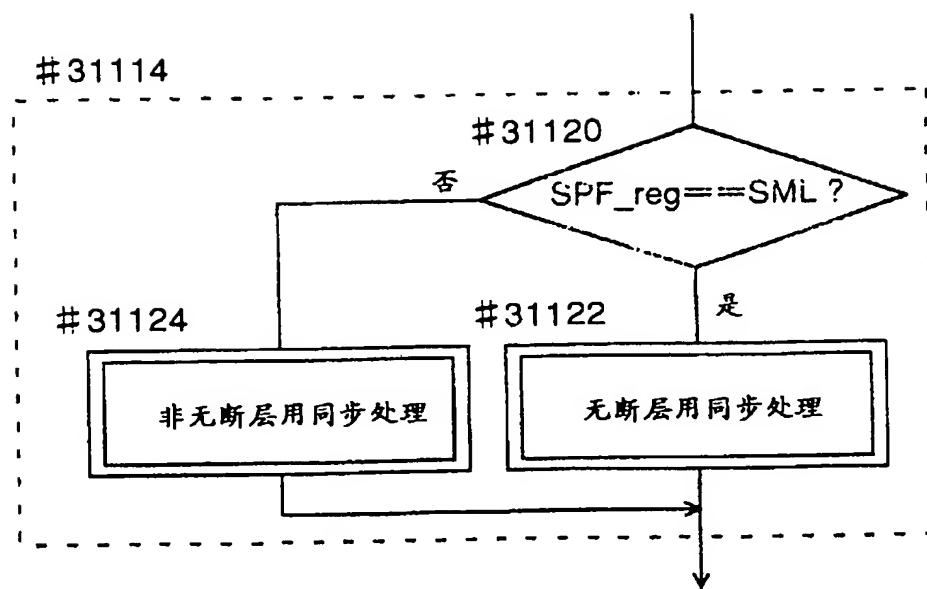


图 50

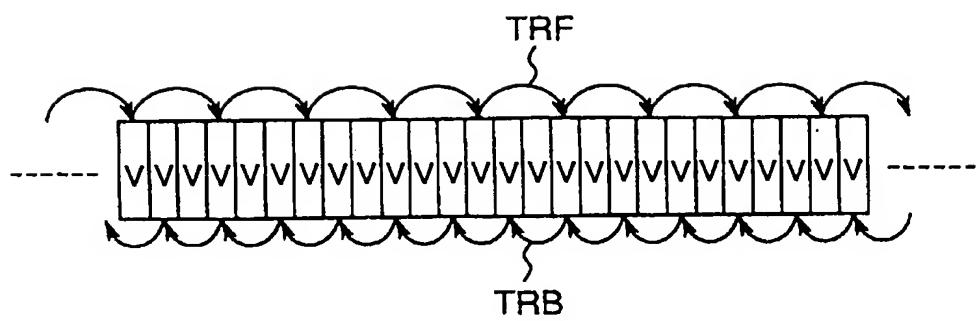


図 51

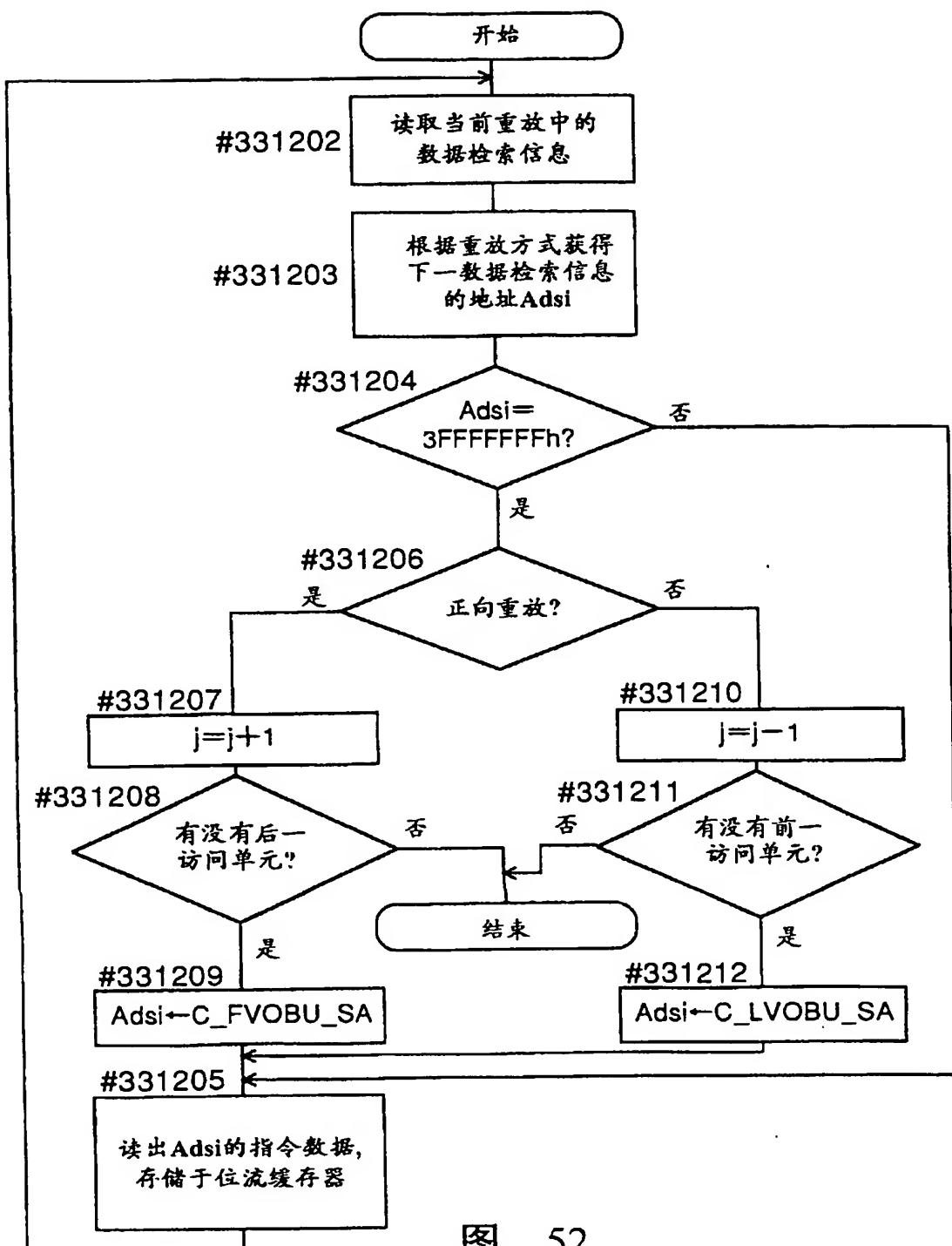


图 52

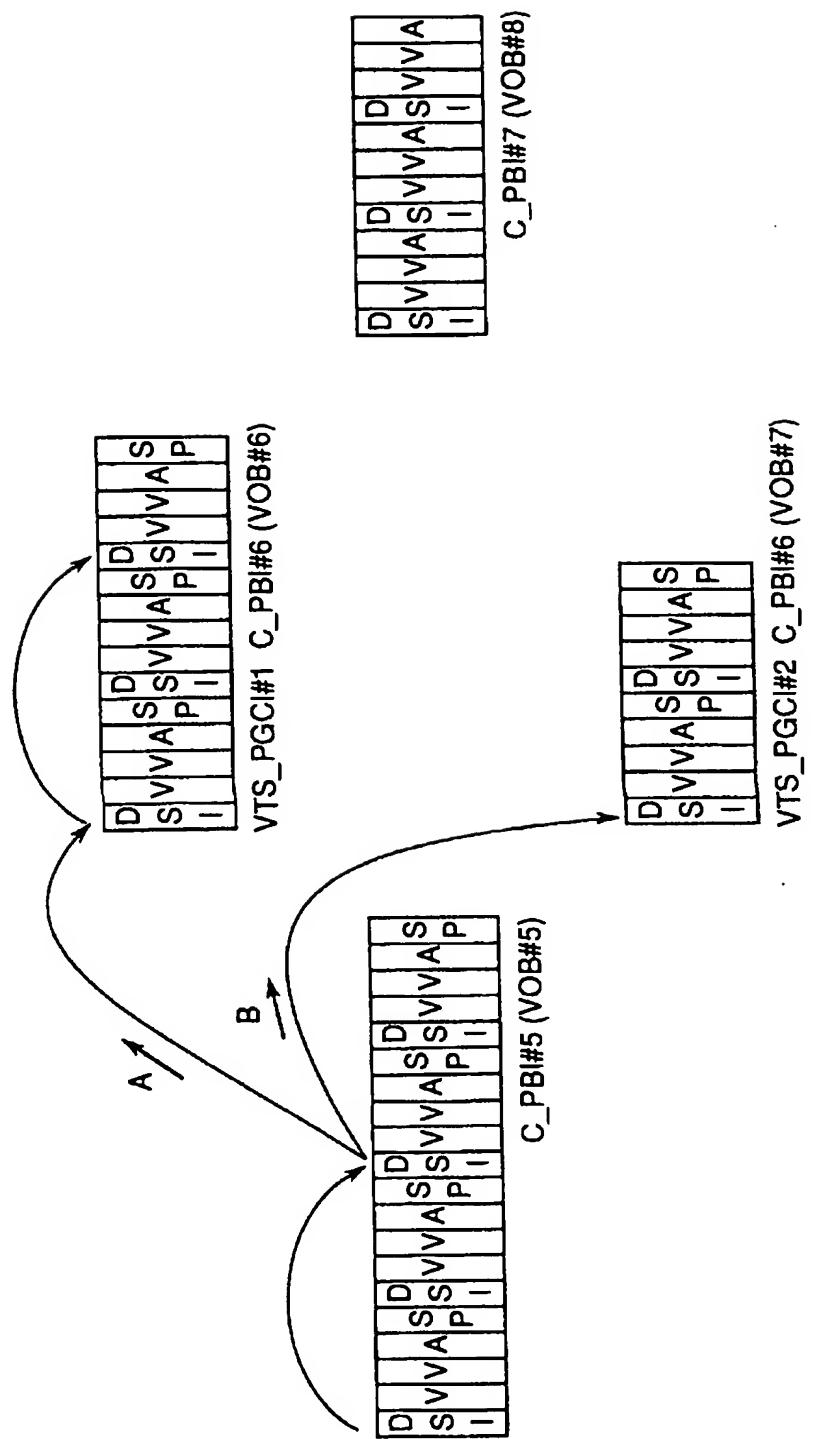


图 53

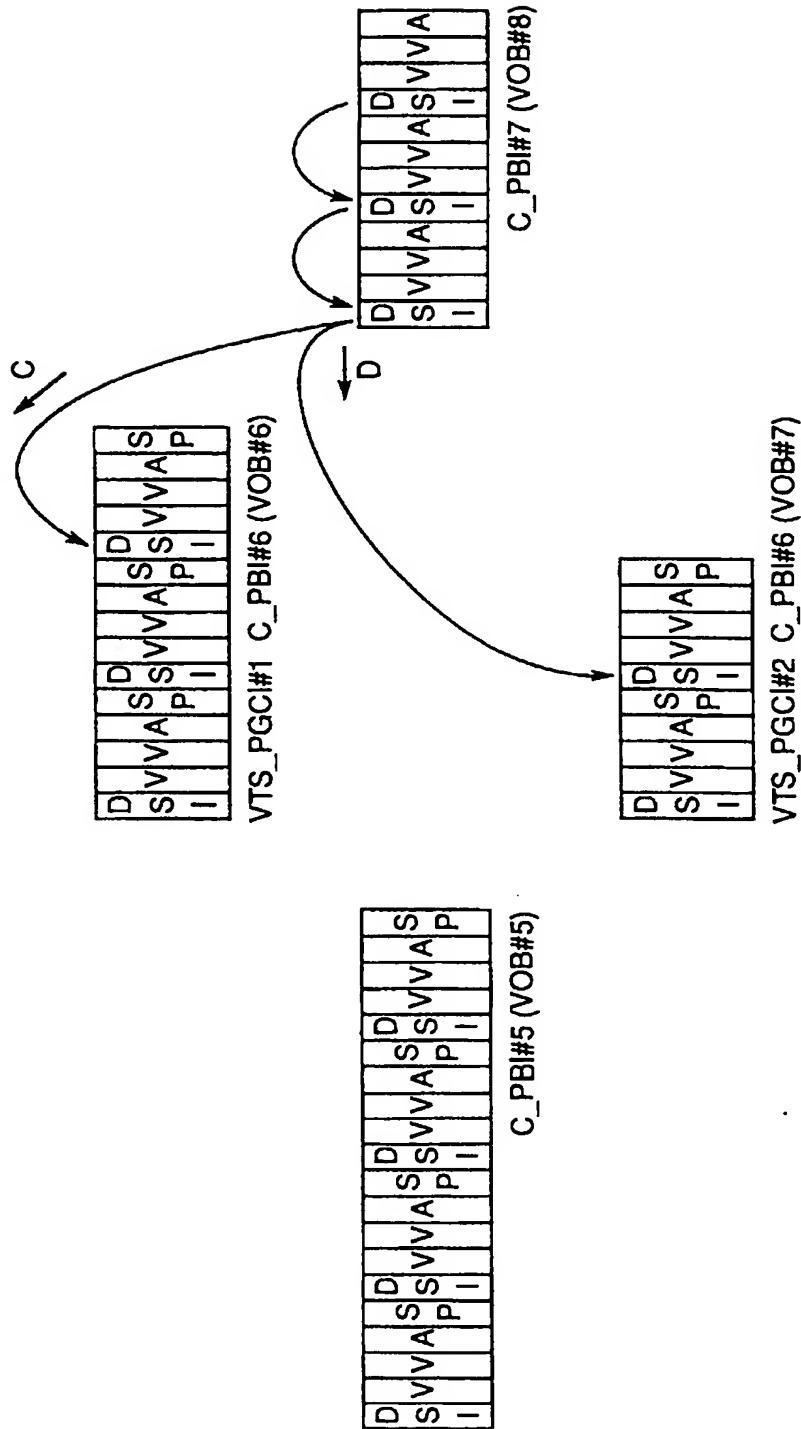


图 54

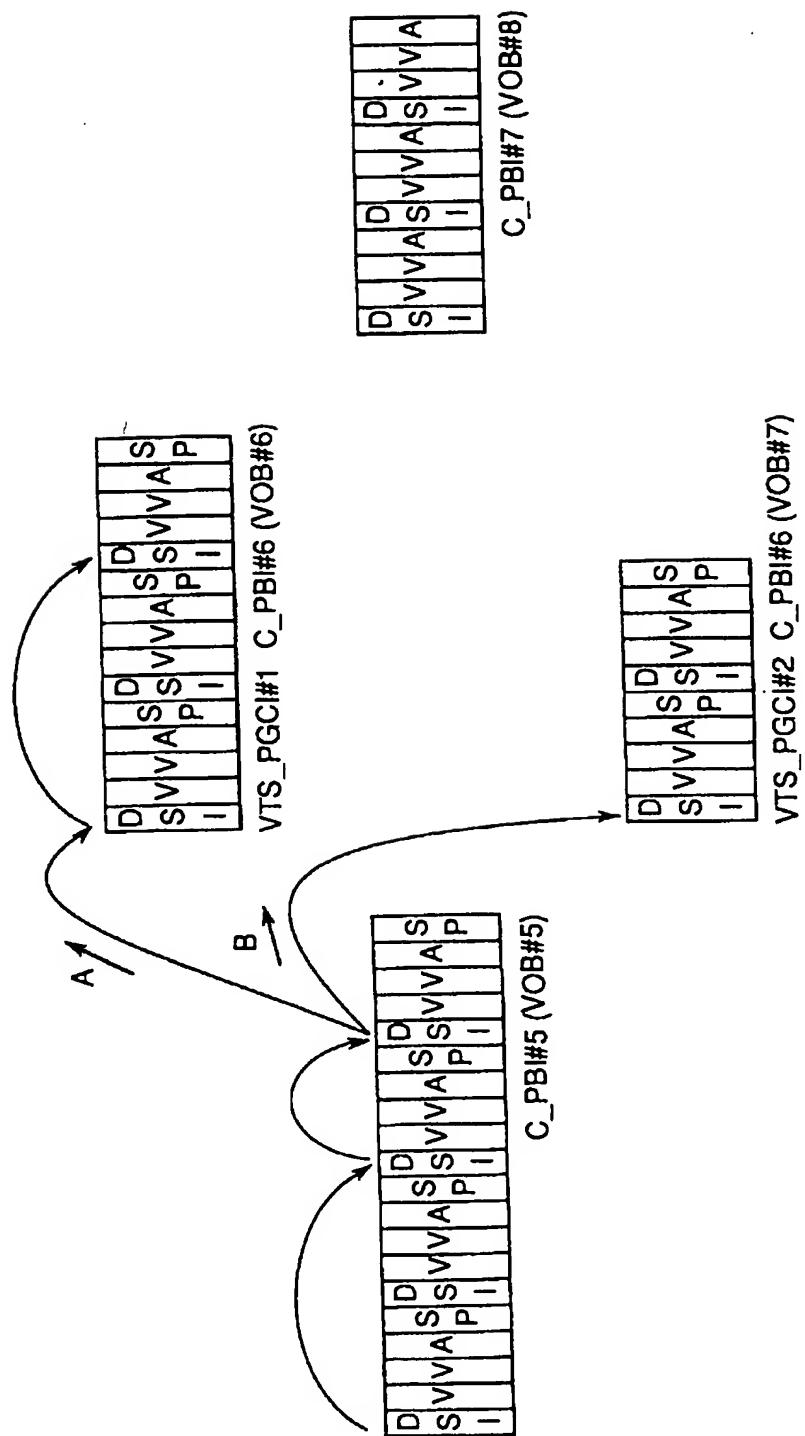


图 55

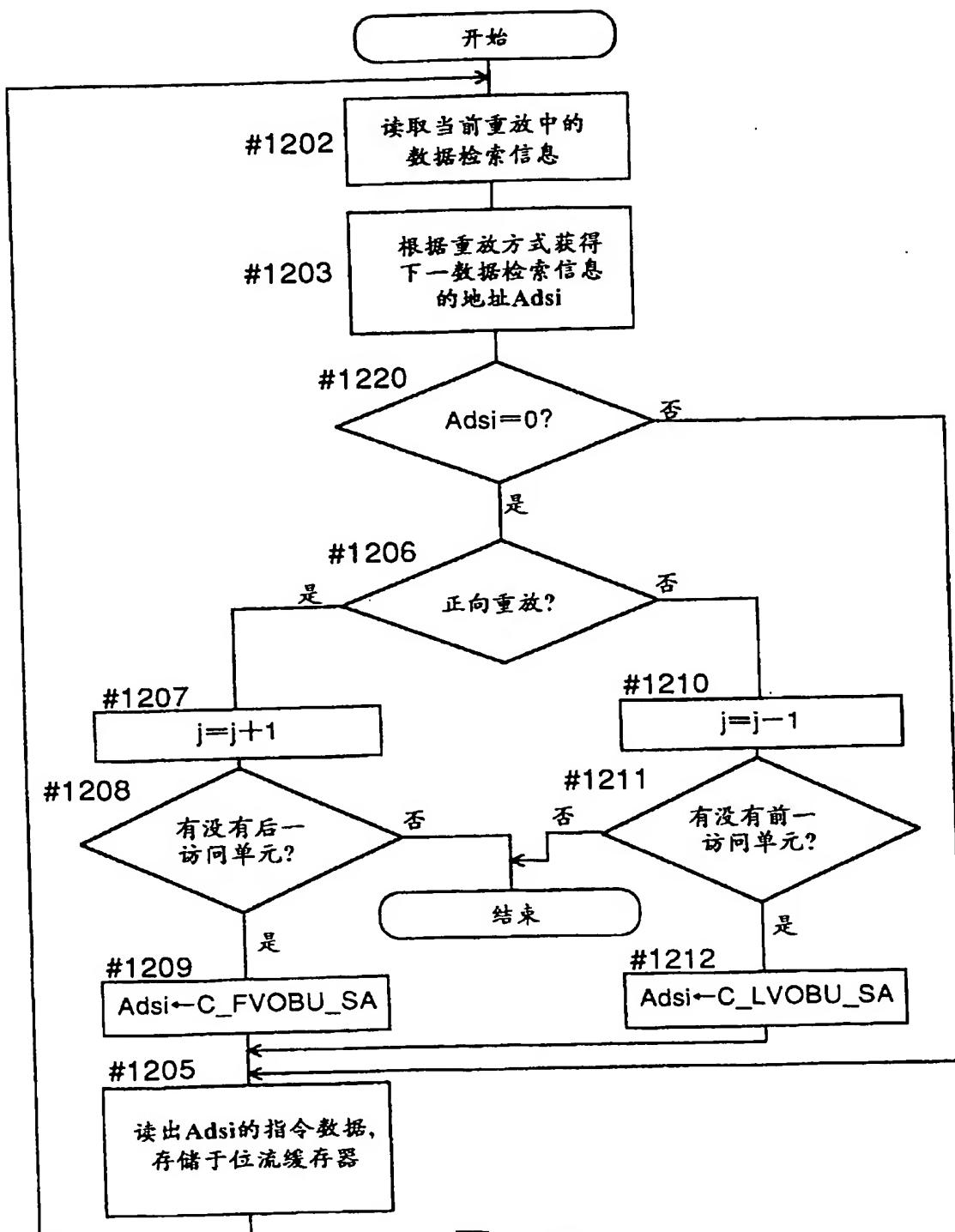


图 56

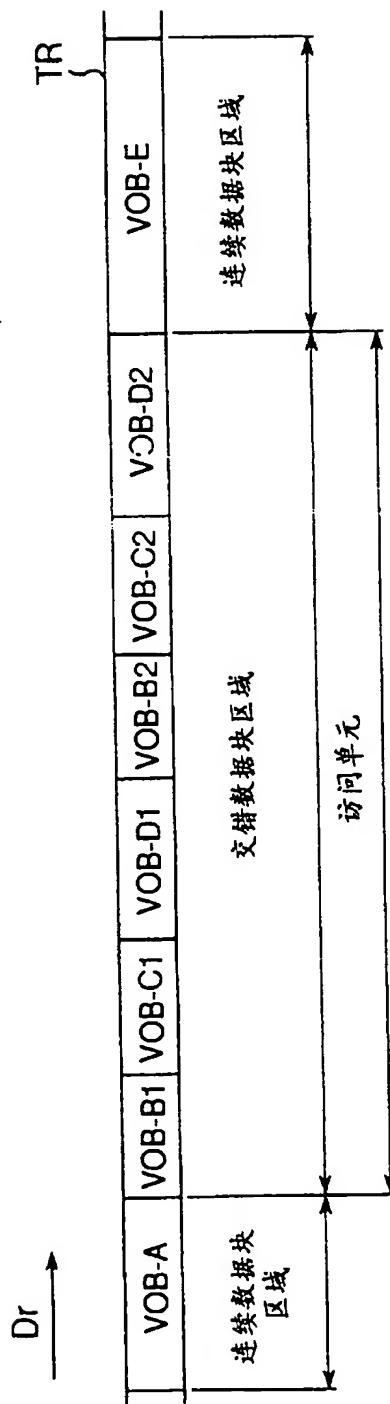


图 57

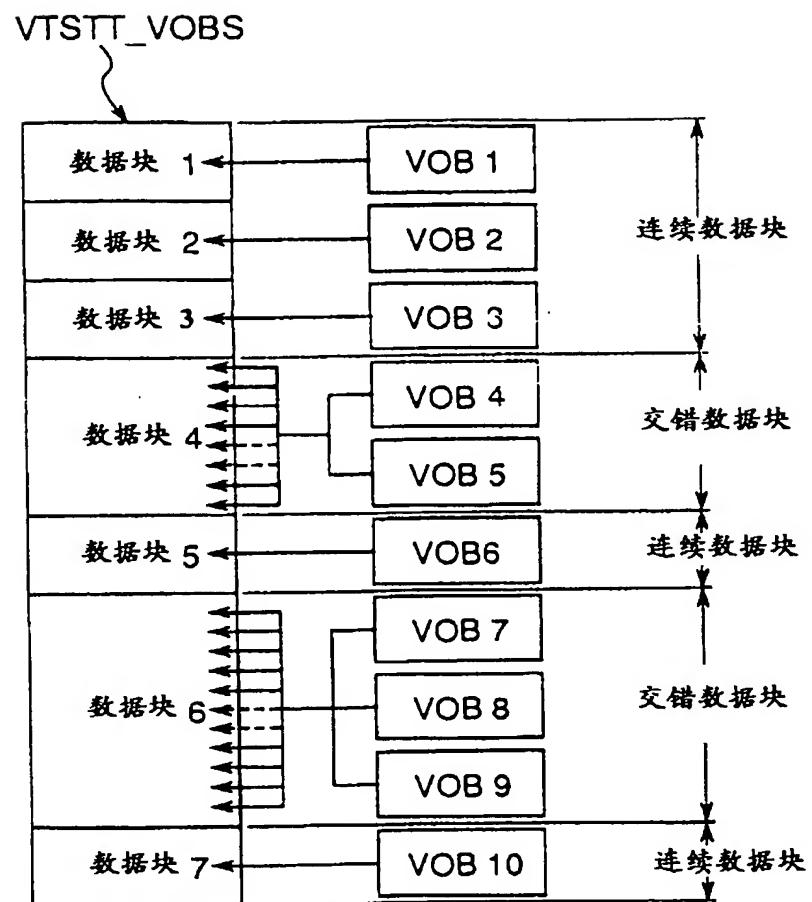


图 58

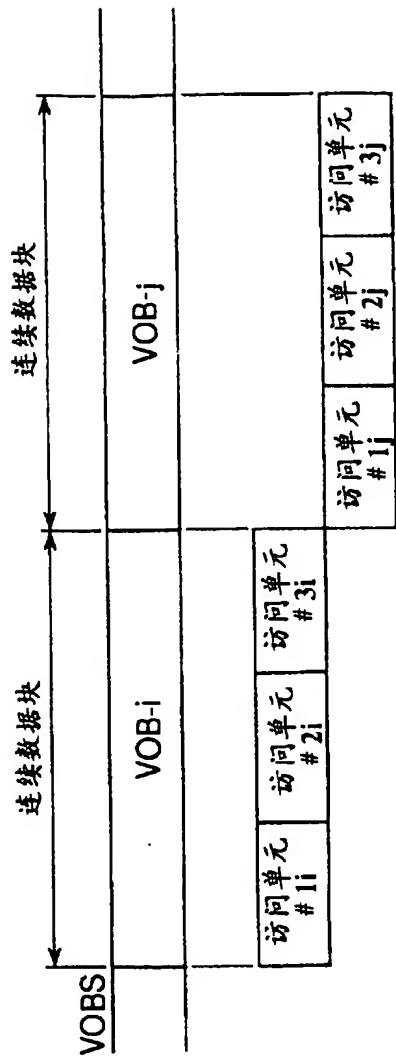


图 59

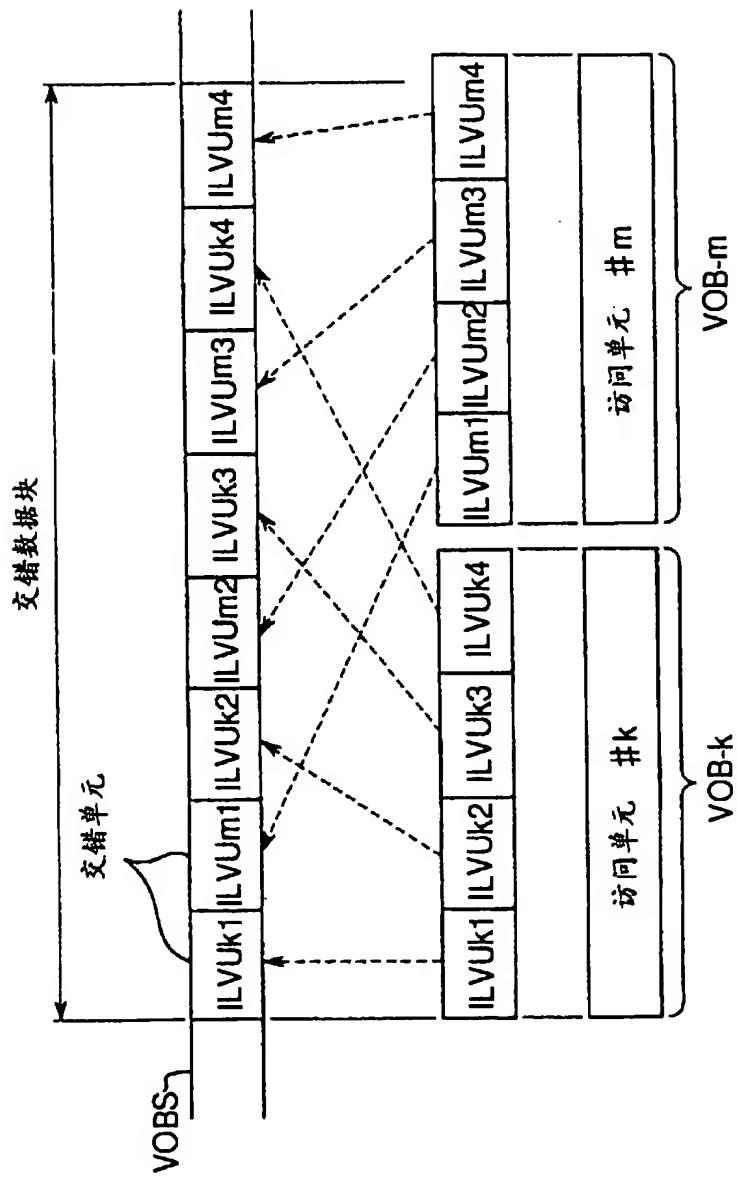


图 60